108 年度

國際經濟整合趨勢下，南部產業的衝擊、商機及升級轉型研究

工作項目一：專題研究

從區域創新創業生態體系探討臺南再發展之策略研究

（本報告內容係受託單位之觀點，不代表委託單位之意見）

委託單位： 經　　濟　　部

研究單位： 財團法人中華經濟研究院

中華民國 108 年 12 月

108 年度

國際經濟整合趨勢下，南部產業的衝擊、商機及升級轉型研究

工作項目一：專題研究

從區域創新創業生態體系探討臺南再發展之策略研究

（本報告內容係受託單位之觀點，不代表委託單位之意見）

議題負責人： 陳信宏

研 究 人 員 ： 鍾富國、余佩儒

林葳均、郭信鴻

委託單位： 經　　濟　　部

研究單位： 財團法人中華經濟研究院

中華民國 108 年 12 月

摘　要

臺南是臺灣歷史的起點，近年來以「文化首都、觀光樂園、科技新城、低碳城市」做為城市發展目標。過去，臺南地區既有核心產業為金屬製造業、機械工業、紡織業、汽車零組件業、食品製造業、塑膠製造業等。近期，在政府大力推動下，光電產業、半導體產業、綠能產業也在臺南開枝散葉，落地生根；同時，農漁產品和食品加工亦為具有臺南競爭優勢之產業；近期，臺南產業發展與政策重點在於推動**六大新興產業**，包含生物科技、綠色能源、流行時尚、觀光醫療、精緻農業、文化創意，以及電動車產業。

然而隨著數位經濟的發展、全球化浪潮的挑戰、第四次工業革命、高齡化社會等趨勢影響下，臺南地區面臨促進協助經濟成長與在地社會發展共存共融的新時代挑戰。為促使臺南產業再發展，本研究今年從區域創新系統理論和生態系理論切入，聚焦臺南地區的紡織、創新創業領域、太陽能儲電三領域，探討其區域創新創業生態體系的再發展策略。內容重點在於分析產業結構中不同利益關係人之間的連動關係，以及促成產業發展所需關鍵元素和演化機制。最後，借鏡國際標竿案例，為強化上述區域創新體系之創新能量，提出政策建議，以提升臺南產業在臺灣南部、以及在亞洲和全球的競爭優勢。

目前**產業的再發展需求和創新模式的研究成果**歸納如下：1.臺南**紡織**相關產業鏈建構完善，目前政策方向積極推動流行時尚產業。再發展需求以紡織業轉型為討論標的，聚焦臺南紡織業的轉型雙軸向：新技術/科技的應用、品牌化；2.**新創發展**，臺南市政府已經結合政學研之力量，初步建置形成一網絡形態之區域創新系統，再發展需求以創業資源平臺轉型為討論標的，發展策略主軸在於「整合升級新創資源平臺與基礎設式」、「活絡新創

生態系的創新活動和合作」。3.從**太陽能儲電發展**來看，隨臺南推廣太陽光電等變動性能源的快速成長，衍生如何加速導入儲能系統，藉此強化臺南市區域創新能量，再發展需求以推動臺南市儲能發展的助力，重點策略在於公民電廠、再生能源發展條例和電業法修法、儲能應用態樣多元化、國際大廠綠電採購、國際合作開發新場域等。

關於國際借鏡案例與政策建議歸納如下：

1.紡織的國外參考案例可借鏡(1)韓國東大門的全價值鏈群聚、聚落開發模式、形成內銷轉出口和電子商務；(2)義大利時尚群聚之米蘭、托斯卡納地方群聚的運作機制；(3)英國時尚產業：時尚產業的定義與操作、和英國時尚協會對國內產、官、學三個部門的有效整合。**短中期政策建議**包含：技術研發端在南臺灣紡織研發聯盟的基礎上持續擴散；依托臺南建城400年助力，開發以紡織品為載具的地方特色商品。**長期發展建議**包含：建構時尚產業的生態系，打造當地特色中小品牌，形成 lifestyle 的品牌意象。

2.新創的國外參考案例如(1)法國新創基地 Station F 提供的基礎設施與服務、主題式與特色新創計畫、平價簡易的募集新創團隊機制；(2)德國漢堡利用城市空間轉型，開發新創基地與發展城市觀光之模式，以及航太新創基地 Airbus-bizlab 作法。**短中期政策建議**包含：為新創提供多元基礎設施與服務，和平價親民的新創輔導機制；舉辦以臺南建城400年主題的城市層級新創競賽；發展具有在地特色的新創生態系。**長期發展建議**包含：新創資源平臺和新創均需「分類/分級」管理，以擴大平臺串聯整合效益；善用臺南產業聚落優勢，發展在地特色之新創基地。

3.太陽能儲電的國外參考案例如(1)日本、德國、中國的儲能補助政策，內容包含儲能尚未起步的國家，須開始納入國家政策規劃；在儲能產業已初具規模的國家，採取稅收優惠或補貼；在儲能逐步深入參與輔助服務市場的國家，政府透過開放電力市場，為儲能應用提供更多場域、創造服務

平臺；(2)參考海外太陽能儲電的應用案例，包含虛擬電廠和地方政府推動建築節能等作法。**短中政策建議**包含：增加對設置儲能設備之補貼、藉地方型研發補助引導地方企業進行儲能領域的應用研究、鼓勵發展結合跨領域技術的能源管理或新創企業、以社會住宅建構「能源管理 Showcase」。**長期發展建議**包含：爭取於臺南市進行智慧電網示範、爭取電力「監理沙盒」落地沙崙智慧綠能科學城。

Abstract

This research is devoted to the development of a regional innovation ecosystem in Tainan city. Based on a literature review, it puts forward a theoretical framework to analyze the crucial elements involved in innovation process, including the position and roles of central and local government, public actors and individual enterprises in developing innovation activities, the dynamic interactions among different stakeholders. The framework also highlights how the rules and policies influence actors' behaviors and the innovation environment.

Therewith, this research choose textiles industry, startup development, solar energy storage industry as three cases to deeply elaborate on how a region develops itself into an innovation ecosystem. The research results indicated the aspects of innovation can be summarized as follows

1. Textile-related industrial chain in Tainan is well-established, and the need for further development is that gradual transformation will come into play when the industry would start embracing innovation;The directions are: to deploy the application of new technologies/technology, and to create a brand identity.

2. Startups development in Tainan have gradually entered a good situation, and the need for further development is the transformation of funding platform for seed and early stage venture investments. The main specific strategies are to promote a integration platform combines resource providers and infrastructure providers, and to active

cooperation in transnational innovation ecosystems.

3.The solar power storage development in Tainan is at the development stage. the need for further development is to continuously provide multiple resource to support this industry. The key strategies are to promote civil power plants, to revise renewable energy development regulations and Taiwan's Electricity Liberalization Act, to deploy the diversified energy storage applications, to scale up green power procurement from international enterprises, and to active the international cooperative development.

The article also presents some comparative findings from cases : 1.The benchmark casees for Tainan textiles industry are Dongdaemun-South Korea, Italian fashion cluster and UK fashion industry; 2.The benchmark cases for Tainan starups are Station F in Paris; and Hamburger startups & Airbus-bizlab; 3.The benchmark cases for Tainan solar energy storage industry are energy-storage subsidy scheme in Japan, China & Germany; and virtual power plant & energy efficient buildings.

The following policy recommendations are made in this study:

1. For the textile-related industry: (1) Based on the development of Southern Taiwan Textile Research Alliance, technological R&D continues to diffuse, (2) Relying on the driving factor of 400 years of the construction of Tainan City, the development of local specialty products taking advantage of textiles as vehicles, (3) Construct the ecosystem of the fashion industry, and create local small and medium brands, in order to build the lifestyle brand.

2. For Startups development: (1) To provide diverse infrastructure and services for start-ups, (2) To provide a easy-to-apply mechanism and affordable rent for start-ups, (3) To suggest that Tainan host a city-level start-up competition: 400 years of Tainan, (4) To develop a new ecosystem with local industry characteristics, (5) To apply category management and maturity management in the resource platforms and start-ups.
3. For energy storage: (1) To increase subsidies for the installation of energy storage equipment, (2) To guide local enterprises to carry out applied research in the field of energy storage with local R&D subsidies, (3) To encourage the development of energy management or start-ups that integrate cross-domain technologies, (4) To construct energy management showcase with social housing, (5) To demonstrate smart grid showcase in Tainan City, (6) To implement the electricity supervision sandbox in Shalun Smart Green Energy Science City.

Finally, this study highlights the issues of the Tainan innovation ecosystem development, the solution hereof mostly depends on that changes of rules are crucial for innovation ecosystem building, and interaction among stakeholders contributes a lot to rules changing.

目　次

摘　要 ..... **I**
Abstract ..... **V**
目　次 ..... **IX**
表　次 ..... **XI**
圖　次 ..... **XIII**
第一章　緒論 **1**
第一節　計畫背景與目標 1
第二節　計畫架構、研究方法與效益 3
第三節　臺南市區域創新環境的現況 6
第四節　遴選具區域創新創業之潛力產業 15
第五節　區域創新系統理論的近期發展 20
第六節　產業生態系的觀點和分析框架 36
第二章　區域創新創業策略：傳統 產業轉型 **51**
第一節　傳統產業轉型發展的挑戰與 契機：以紡織業為例 51
第二節　紡織業發展的國際案例研析 89
第三章　區域創新創業策略：新創 發展 **109**
第一節　新創發展的挑戰與契機 110
第二節　新創發展的國際案例研析 142
第四章　區域創新創業策略：綠色 能源 **173**
第一節　綠色能源發展的挑戰與契機：以太陽能儲電業為例 ..173
第二節　太陽能儲電發展的國際案例研析 221
第五章　結論與建議 **251**
第一節　綜合討論 251
第二節　結論與政策建議-紡織業發展 256
第三節　結論與政策建議-新創發展 264
第四節　結論與政策建議-綠色能源發展 272
附件 1　第一次座談會 **295**
附件 2　第二次座談會 **305**
附件 3　第三次座談會 **315**
附件 4　第四次座談會 **327**
附件 5　紡織產業訪談紀錄 **345**
附件 6　美中貿易戰對臺南的影響 **351**
附件 7　期中審查意見回覆 **355**
附件 8　期末審查意見回覆 **363**

表　次

表 1-3-1　臺南六大新興產業發展現況 7
表 1-3-2　106 年臺南市各行業營運中的工廠家數、年增率與占比 10
表 1-3-3　103/104/106 年臺南市各行業的營業收入 11
表 1-3-4　從 106 年臺灣五都的製造業發展指標看臺南產業定位 11
表 1-3-5　106 年臺南製造業發展指標看臺南產業定位 12
表 1-4-1　臺南產業轉型需求範例 16
表 1-5-1　創新典範的演進 21
表 1-5-2　創新中介的種類與功能 32
表 1-5-3　供應鏈/價值鏈觀點與生態系觀點的比較 34
表 1-6-1　丹麥卡倫堡的工業生態系統案例 39
表 1-6-2　生態系參與者的類型與身分 41
表 1-6-3　生態系觀點的產業分析類型比較 49
表 2-1-1　臺南紡織廠區聚落：仁德、永康 70
表 2-1-2　臺南成衣廠區聚落：南區 71
表 2-1-3　臺南紡織轉型代表性個案：轉型發展方向 87
表 2-2-1　韓國東大門設計廣場：與設計相關功能配置 92
表 2-2-2　韓國東大門模式：關鍵成功因子 94
表 2-2-3　義大利時尚公司的全球角色 97
表 2-2-4　義大利 OTIR2020-TFC 智慧製造：智慧專業化道路地圖 102
表 2-2-5　OTIR2020-TFC 提供的服務 103
表 2-2-6　紡織時尚產業：國際案例的標竿重點 108
表 3-1-1　贏地創新育成基地營運方向 115
表 3-1-2　政府創業資源在臺南：類型分析與比較 117
表 3-1-3　臺灣與臺南重要文創政策里程碑 124
表 3-1-4　臺南文創產業政策盤點 129
表 3-2-1　2019 年法國 Station F 的新創計畫 147
表 3-2-2　2019 年法國 Station F 之亮點新創公司簡介 151
表 3-2-3　德國漢堡與臺灣臺南基本資料 157
表 3-2-4　德國漢堡港口新城計畫區之十大區域規劃 159
表 3-2-5　新創發展：國際案例的標竿重點 172

表 4-1-1　運用儲能系統之目的 175
表 4-1-2　臺灣能源轉型目標 177
表 4-1-3　臺灣儲能產業鏈主要代表企業 181
表 4-1-4　臺南市儲能相關領域研究機構 183
表 4-1-5　沙崙智慧綠能科學城主要建設預定完工時程 188
表 4-1-6　綠能科技聯合研究中心與綠能科技示範場域重點推動內容 189
表 4-1-7　沙崙智慧綠能科學城綠能科技聯合研究中心、綠能科技示範場域與儲能相關之建置計畫 191
表 4-1-8　「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」各階段目標 197
表 4-1-9　臺灣儲能示範運行概況 199
表 4-1-10　我國推動「公民電廠」建置的主要措施 203
表 4-1-11　主要全民電廠業者於南部地區之電廠建置 205
表 4-1-12　定錨企業在臺南市採用、推廣綠電的狀況 209
表 4-1-13　「智慧綠能科學城智慧能源管理系統興建營運移轉 BOT 計畫」建設項目 212
表 4-1-14　《再生能源發展條例》重點內容 214
表 4-1-15　電業法中對於輔助服務市場之參與者及角色定位 217
表 4-1-16　輔助服務之內容與目的 218
表 4-1-17　輔助服務所需之技術來源 218
表 4-2-1　2014 年、2016 年德國《再生能源法》修正比較 226
表 5-1-1　臺南區域創新創業生態系的再發展需求與創新模式 252
表 5-4-1　美國 STEM 與德國 Sonnen 之比較 278
表 5-4-2　桃園市「儲能設備補助」規定 280
表 5-4-3　2018 年「南科綠能 SBIR 計畫」通過推薦之計畫 281
表 5-4-4　臺北市公共住宅「建構能源管理 Showcase」各方角色 285

圖　次

圖 1-2-1　本研究架構圖 3
圖 1-3-1　臺南地區的產業演進過程 6
圖 1-3-2　臺南重要產業發展聚落 9
圖 1-3-3　臺南工廠家數與從業員工數佔全國比重 12
圖 1-3-4　臺南市工業區類型、產值與占臺南比重 14
圖 1-4-1　具區域創新創業潛力之產業初步遴選結果 17
圖 1-5-1　創新生態系統行動者之間的橋接、互動與協調 28
圖 1-5-2　創新生態系統基本架構 29
圖 1-5-3　政府在創新生態系統中之角色 31
圖 1-6-1　阿里巴巴電商生態圈 44
圖 1-6-2　商業生態系的內外影響因素 45
圖 2-1-1　108 年度經濟部工業局紡織領域重點計畫 52
圖 2-1-2　紡織產業生產力提升計畫：重點內容 53
圖 2-1-3　紡織產業轉型推動計畫：重點內容 54
圖 2-1-4　MIT 微笑標章成衣類廠商統計 55
圖 2-1-5　紡織業 6+1 個打樣中心與創作基地 56
圖 2-1-6　製造服務推動計畫：紡織業的供應鏈再結構的階段性發展 57
圖 2-1-7　南臺灣紡織研發聯盟 60
圖 2-1-8　FFIA 臺灣流行時尚產業聯盟 61
圖 2-1-9　綜整臺南紡織產業發展：不同利害關係人 63
圖 2-1-10　臺灣紡織產業/群聚發展 66
圖 2-1-11　臺灣紡織產業中下游主要廠商 67
圖 2-1-12　臺南紡織產業及成衣工廠登記家數 68
圖 2-1-13　臺南紡織產業/群聚發展概況 69
圖 2-1-14　臺南紡織：擴大南向市場與建置購物中心 73
圖 2-1-15　臺南企業：發展脈絡（發展品牌與電子商務平臺） 76
圖 2-1-16　和明紡織：發展脈絡 78
圖 2-1-17　和明紡織：AI 79
圖 2-1-18　和明紡織：自有品牌（上下游結合） 81

圖 2-1-19　宏遠興業：發展脈絡 83
圖 2-1-20　宏遠興業：數位轉型 84
圖 2-1-21　宏遠興業：發展自有品牌 EverSmile 86
圖 2-2-1　韓國東大門的當地資產：發展機會 90
圖 2-2-2　東大門的六種商業型態 91
圖 2-2-3　東大門設計廣場及公園（DDP） 92
圖 2-2-4　K-Fashion 韓國東大門到全世界：電子商務發展 95
圖 2-2-5　K-Fashion 韓國東大門電子商務主要來源國 95
圖 2-2-6　義大利時尚產業：專業化的區域和出口目的地 96
圖 2-2-7　2014 年義大利米蘭時尚群聚地圖：利害關係人類型 98
圖 2-2-8　2017 年義大利米蘭時尚群聚地圖：主要參與者 99
圖 2-2-9　義大利米蘭時尚群聚：政府政策 100
圖 2-2-10　義大利托斯卡納地方時尚群聚：OTIR2020 101
圖 2-2-11　英國時尚產業的定義 105
圖 2-2-12　英國時尚產業的定義 106
圖 3-1-1　臺南創新創業之區域創新系統 112
圖 3-1-2　臺南創新創業領域的政府資源 114
圖 3-1-3　臺南大學院校之育成中心 120
圖 3-1-4　南臺科大和成大育成中心的轉型案例 121
圖 3-1-5　我國文創產業之各縣市概況 125
圖 3-1-6　臺南重要文化創意建設與園區-市府設立園區 126
圖 3-1-7　臺南文創新企類型與廠商 127
圖 3-1-8　臺南農業新創介紹 131
圖 3-1-9　臺南生技新創介紹 132
圖 3-1-10　臺南電資新創介紹 133
圖 3-1-11　臺南新創個案：凱鈿行動科技 134
圖 3-1-12　臺南先進製造/材料/綠能移動類的新創介紹 135
圖 3-1-13　臺南民間加速器：南星創速器和 BiiLabs 137
圖 3-1-14　TAIRA 加速器計畫 138
圖 3-2-1　法國「Station F」背景與定位 143
圖 3-2-2　法國「Station F」：國際數位企業進駐提供加速器計畫 144
圖 3-2-3　進駐 Station F 新創可獲得之基礎設施、公共服務暨周邊服務 146

圖 3-2-4　德國漢堡智利大廈 158
圖 3-2-5　德國港口新城計畫區 159
圖 3-2-6　德國漢堡港口新城計畫的 Friendsfactory 租賃空間 161
圖 3-2-7　德國漢堡港口新城計畫 Sumatrakontor 大樓的 ABC 商務中心 162
圖 3-2-8　德國港口新城計畫區-Finhaven 金融科技共同工作空間 163
圖 3-2-9　德國漢堡 Airbus BizLab 發展重點與特色 167
圖 3-2-10　航太製造的協作機器人新創 Synergeticon 168
圖 4-1-1　電力系統彈性需求與來源 178
圖 4-1-2　臺南市電力設備、綠能產業營業概況 179
圖 4-1-3　崑山科技大學「智慧綠能環控實踐基地」設備配置圖 187
圖 4-1-4　「沙崙智慧綠能科學城」空間規劃 188
圖 4-1-5　臺南市「陽光電城計畫」推動內容與目標 192
圖 4-1-6　臺南市政府推動太陽光電系統裝置成果 194
圖 4-1-7　「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」主要參與者 195
圖 4-2-1　Stem 提供之能源管理服務與產品 239
圖 5-2-1　發展紡織業的兩大面向：中央與地方不同利害關係人的資源 259
圖 5-3-1　《再見梵谷－光影體驗展》 267
圖 5-4-1　日本「國家戰略特區」制度運作概要 292

第一章　緒論

第一節　計畫背景與目標

壹、計畫背景

臺南是臺灣歷史的起點，近年來以「文化首都、觀光樂園、科技新城、低碳城市」做為城市發展目標。過去，臺南地區既有核心產業為金屬製造業、機械工業、紡織業、汽車零組件業、食品製造業、塑膠製造業等。近期，在政府大力推動下，光電產業、半導體產業、綠能產業也在臺南開枝散葉，落地生根；另外，農漁產品和食品加工亦為具有競爭優勢之產業；近期，臺南產業發展與政策重點在於推動六大新興產業，包含生物科技、綠色能源、流行時尚、觀光醫療、精緻農業、文化創意，以及電動車產業等。

然而隨著數位經濟的發展、全球化浪潮的挑戰、第四次工業革命、高齡化社會等趨勢影響下，臺南地區面臨促進協助經濟成長與在地社會發展共存共融的新時代挑戰。為促使臺南產業供應鏈更加多元化，並創造就業機會、在地創生和吸引投資，今年研究預計從區域創新系統理論（創新典範3.0）之創新創業生態體系理論角度切入，關注重點轉為分析產業結構中不同參與者之間的連動關係，以及促成產業發展所需關鍵元素、演化機制和生態系。

研究立論基礎主要從近期區域創新系統理論發展的觀點切入，聚焦臺南地區的紡織、創新創業、太陽能儲電三領域，優先探討在地挑戰與轉型瓶頸，描述臺南市區域產業環境的優劣勢、盤點臺南市區域創新的主要參與者、梳理臺南主責單位的政策與推動機制。接著，研析國際產業發展經驗，借鏡標竿案例的推行經驗，改善臺南區域創新體系的發展要素，發掘得以整合、重塑增強當地研發創新能量的方式，以強化臺南市的產業發展與鞏固競爭力。

最後，提出針對強化臺南市區域創新的作法，如提出對臺南市整體創新

創業環境塑造的建議、臺南市地方型 SBIR 精進做法、厚實臺南市產業發展潛力，提出臺南發展區域創新系統的具體執行之短、中、長期策略，供相關部門參考，以強化臺南產業在臺灣南部、以及在亞洲和全球的競爭優勢。

貳、計畫目標

面對全球化、區域經濟結構轉變、產業外移、社會結構轉型、新興科技快速崛起（如人工智慧、物聯網、區塊鏈）等趨勢，我國地方產業與區域創新體系再度面臨考驗。故本研究擬從區域創新相關理論、參酌國外區域創新的案例，針對臺南市的區域創新系統進行分析，主要研究目的包括：

1.蒐集區域創新系統（創新典範3.0）與產業生態系之相關文獻、國際區標竿個案研析與推動策略。

2.檢視、界定、盤點臺南市紡織、創新創業、太陽能儲電等領域的區域創新能量與主要參與者；梳理臺南上述產業生態系的發展樣貌，分析發展區域創新系統的利基與優劣勢條件。

3.探討國內外相關案例經驗在臺南應用的可能性，強化臺南市的產學研合作策略、與中央推動國家創新系統之整合機制，並提出優化臺南區域創新系統之建議及作法。

第二節　計畫架構、研究方法與效益

壹、計畫架構

本研究擬以臺南市紡織、創新創業、太陽能儲電三領域的區域創新系統的治理、內涵與案例為主軸，內容涵蓋整體創新環境建構及個別案例，進行分析與評估，探討區域創新系統對臺南市產業發展的影響，並研擬相關對於政府之因應建議。研究架構如圖1-2-1。

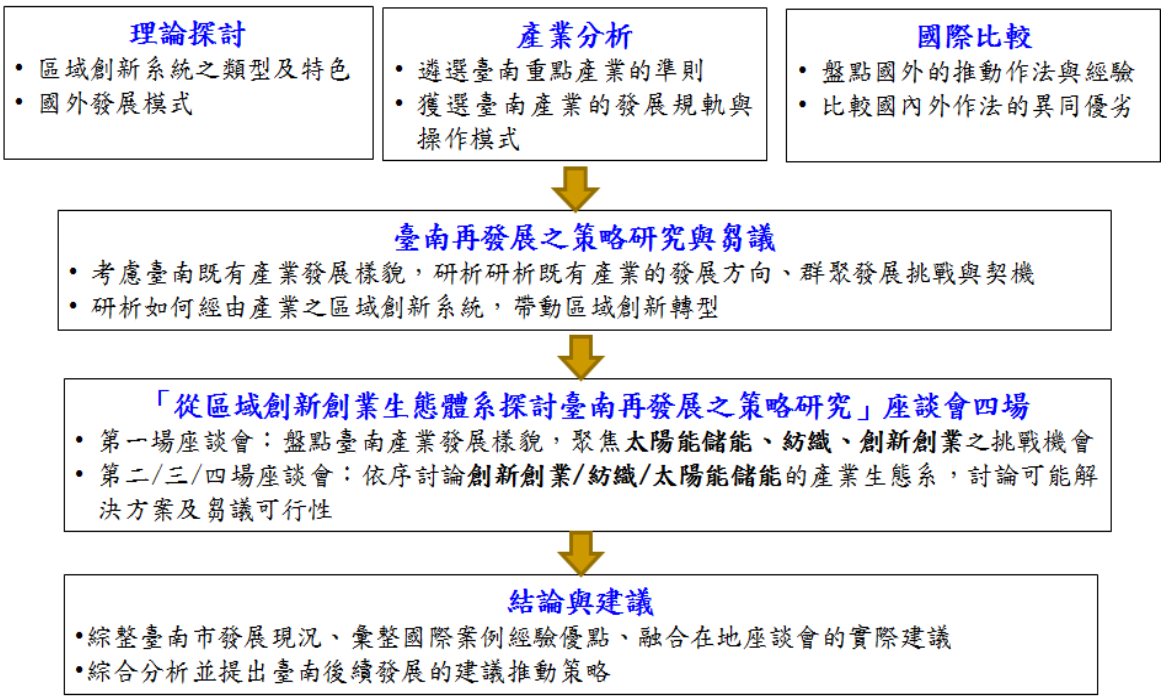


圖1-2-1　本研究架構圖

首先，本研究對區域創新系統（創新典範3.0）的沿革與近期產業生態系的文獻進行描述與分析，並以海外標竿案例為基礎，闡述發展區域創新系統的條件、比較彼此產業生態系之樣貌差異，從中找尋出適合強化與建構臺南市區域創新的條件、潛力與不足之處。

其次，透過文獻分析、訪談與舉辦座談會等方式，描述臺南市區域創新系統的內涵，例如盤點創新系統內的主要參與者、瞭解各行動主體在區域創新過程扮演的角色與作用、探究技術創新/知識學習與擴散/跨機構之間的學

習與交流互動狀況、公私部門如何共同合作提升產業技術、經由中央和地方政策與產業生態系進行對接、協調發展，進而帶動區域再發展。

最後，藉由個案分析，知曉臺南市區域創新網絡及區域創新環境營造等方面的實際運作狀況，並從中歸納可持續精進、優化之處。透過上述成果逐步推演臺南市區域創新的發展方向、強化參與者之間的鏈結、提出優化臺南市區域創新系統的策略及相關配套建議。

貳、研究方法

本研究擬透過相關文獻與資料之整理分析、研究團隊參與相關研討會與論壇、針對重要議題進行專家訪談或舉辦座談，最後再進行綜合歸納與分析等方式完成。主要預計採用的研究方法包括以下幾項：

1.文獻回顧：由報導、專家評論、統計資料與相關研究文獻所構成。有鑒於預定分析的政策內容可能將持續調整更新，研究團隊除整理既有政策內容與影響評論外，力求關注不定時發布之新政策作法、相關產業與重大政策等動向。參考之文獻來源主要包括（但不限於）：國內外中英文期刊、書籍、國內相關學位論文、政府文件、報章雜誌、資料庫統計數據、網路資料等。

2.參與相關的研討會/論壇：本研究團隊之參與人員參加與研究議題相關之研討會/論壇。透過參與相關活動，力求緊密掌握官方、產業界與學術界對臺南企業發展、區域創新、新興產業發展等相關政策的看法與評論，以豐富本研究的素材與完備即時資訊的追蹤。

3.舉辦座談會並進行專家訪談：對於如何運用臺南區域創新系統的資源與能量，打破藩籬串接公私部門之交流合作、各行動主體如何運作、個案分析等，仍必須透過座談或訪談以取得第一手訊息。本研究將視議題內容，舉辦4場座談會或進行專家訪談，以補充前述自行研究與參加外界研討會之不足。

4.綜合歸納：將綜合次級資料分析、參與研討會以及第一手蒐集訊息等之成果，綜合分析以臺南區域創新網絡、區域創新環境營造、在地生態系樣貌、與當地產業政策、區域規劃、國家資源之間的對接，並配合重要的海內外重要的經貿與科技創新政策內容，提出相關之政策建議。

參、預期效益

依據上述，本研究擬研析國際區域創新標竿個案、盤點與分析臺南市主要的創新參與者與組織、針對具代表性之計畫、組織、議題進行個案分析，發掘其作法、可持續精進之處，進而提出本研究優化臺南市區域創新系統的建議。本研究之預期效益如下：

1.研析國際標竿個案，瞭解其如何促成產、官、學研、中介機構等建立更緊密的合作關係、形成有效的知識流動與外溢效果、建構更完善的創新環境與產業生態系；

2.綜整文獻、廠商訪談、專家學者座談，描繪與歸納臺南區域創新系統之架構、形貌、參與者與其運作機制等。以便知曉在區域創新過程中，各參與者扮演的角色作用，以及區域內創新網絡、創新環境營造等運作狀況；

3.為提升臺南市區域創新系統的價值，提出具體建議及做法，以求優化本地的區域創新系統，提升地區競爭力。

第三節　臺南市區域創新環境的現況

壹、臺南市的產業結構變遷

在臺南近期面臨產業結構轉變的過程中，主要可以分為三個階段：**產業外移前、產業外移後、數位經濟崛起後**。

第一階段「產業外移前」：臺南製造業以代工為主，但因生產要素價格影響企業發展，加上80至90年代的臺幣升值、土地、工資大幅漲以及製造成本上升，難以和其他國家競爭，造成西進中國的浪潮。雖然導致臺南製造業嚴重外移，然而既有的金屬製品、機械設備、塑膠製品業、汽車零組件，至今仍為臺南在地的核心產業。

資料來源：本研究繪製。

圖1-3-1　臺南地區的產業演進過程

第二階段「產業外移後」：政府為協助臺南產業轉型，設立南部科學園區、工業技術研究院南分院，逐漸將臺南市轉型為高科技產業導向。目前臺南市已具備綠能、光電、晶圓等科技業發展的基礎條件，並成功吸引了太陽能、半導體、面板等科技大廠駐足。

第三階段「數位經濟崛起後」：因應數位經濟發展和產業結構轉型之需求，臺南市推動發展之六大新興產業包含生物科技、綠色能源、流行時尚、觀光醫療、精緻農業和文化創意，目前產業現況整理如表1-3-1。

表1-3-1　臺南六大新興產業發展現況

綠色能源	・**自然優勢**：臺南市擁有全國日照時數最長的先天優勢 ・**綠能技術含量**：臺南市為太陽光電、太陽能電池、LED 製造業重鎮，並擁有全國最多鑽石級綠建築，近期有沙崙智慧綠能科學城落腳臺南 ・**市府政策**：籌組「臺灣綠色科技產業聯盟」，實施太陽能光電系補助。 ・**臺南綠能產業聚落已然形成**：廠商家數約273家，其中系統整合38家、創能61家、節能164家及儲能10家 ・**產業動態**：2019年1月 Google 宣布將在臺南購買10MW(千瓩)的再生能源電力；日本的東京電力公司，也選擇臺南沙崙科技城，投資30億購置綠能發電
精緻農業	・**臺南農業發展現況**：根據臺南市農業局2018年資料顯示，臺南市作物主要區分為稻米、雜糧、特用作物、蔬菜、果品、花卉、牧草。芒果為果品類作物種植面積最多，其次為龍眼。花卉以蘭花種植面積最高，為全國主要蘭花生產地，並於後壁區成立蘭花科技園區。臺南為積極推動有機農業，已於柳營區設置太康有機農業專區 ・**國際蘭花展外銷訂單成長**：2012至2015年國際蘭展，每年超過30個參與國家，外銷訂單從86億增加到100.1億 ・**成立農業品牌**：臺南市農業局配合「農委會」辦理「推動優良農地整合加值利用計劃」，在學甲、將軍2處設置農業經營專區，經過7年時間運作推廣，協助將軍區農會成立品牌，及結合通路銷售在地綠蘆筍。另外，學甲區農會則開發黑豆周邊加工產品 ・**臺南市「新農人政策」**：1.開辦新農民學堂，教導農業技術；2.臺南農地休耕五萬多公頃，市府媒合三萬多公頃的農地；3.補助農業機械設計，並和農委會合作補助農機具，協助行銷
觀光醫療	・**重點政策**：2003年起於五都中首推「健康城市」，加入 WHO「健康城市聯盟」，成為臺灣第一個健康城市之示範城市 ・**觀光醫療價格具競爭力**：臺南的醫療技術、整形外科、牙科服務、美容醫學與健檢服務發展多年，是在地觀光醫療的強項，且醫療費用價格平均只有美國的5分之1，新加坡的2分之1

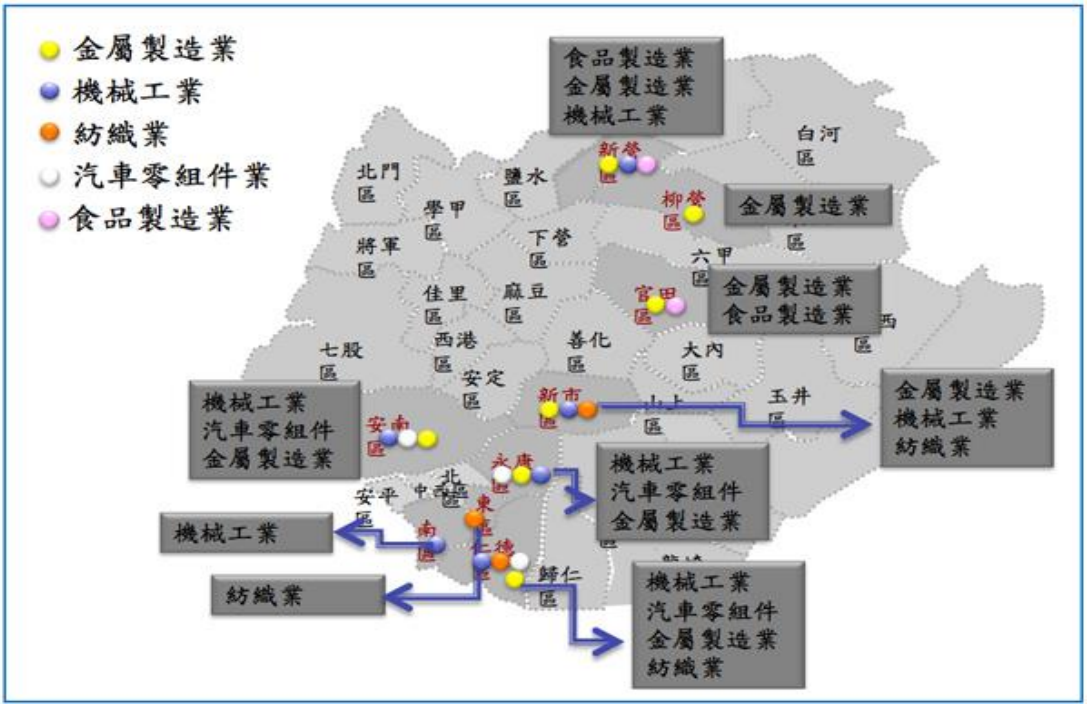
	・**積極輔導醫院申請國際醫療認證**：臺南的顱顏手術、肝臟移植、心血管治療、人工生殖技術、關節置換手術等，均在國際間享有極高盛名，每年均有海外求診患者；為了發展國際醫療服務，政府更積極輔導多家醫院申請國際醫療相關認證 ・**成果亮點**：市府媒合臺南醫療院所及旅宿業者，推廣觀光醫療，從2013至2015年共締造5041.2萬的產值，重點產業為高階健檢、美容醫學及牙科美容
文化創意	・**政府主導單位**：臺南市文化局文創發展科 ・**臺南文創產業發展重點**：出版、數位內容、廣告、微型生活創意產品、手工藝產品 ・**政府規劃的文創園區**：臺南文化創意園區、臺南數位文創園區、臺南文創大道(臺南火車站到運河出海口)、藍晒圖文創園區 ・**臺南文化創意產業群聚**：臺南市文化局協助建立的臺南321巷藝術聚落，民間自發性的神農街 ・**亮點**：如「文創 PLUS-臺南創意中心」，成為文創商品的銷售端點，創意設計媒合、文創資源整合交流、藝文展覽及顧問諮詢的全方位平臺，5年已完成近200件文創諮詢服務案
流行時尚	・**重點政策**：流行時尚產業是市府極力推動的六大新興產業之一，臺南更是紡織、成衣、製鞋重鎮，產業鏈建構完善，12所大專院校20個時尚相關科系密度全國最高，藉由辦理品牌時尚秀、靜態展及設計競賽，提供設計師、廠商和市民一個參與、展示及銷售之交流平臺，帶動流行時尚產業發展 ・**時尚秀和時尚展**：自100年起至107年12月底，累計辦理9場時尚秀及8場靜態展。108年10月起臺南市經濟發展局辦理「埕現-臺南品牌時尚展」時尚秀，和「埕現-臺南品牌時尚展」靜態展
生物科技	・**生科產業聚落完整**：臺南擁有製藥、應用生技及醫療器材等三大次產業，廠家數超過400家廠商 ・**政府政策**：市府協助籌組「臺灣生技產業聯盟」、推動聯合檢測平臺，每年舉辦生技綠能展，並以主題館方式參加臺灣生技月生技展及整合業者協助海外參展，自100年起至107年12月底止參加海外生技展覽16場次，統計參展家數達128家次，現場接單達新臺幣5.67億元、後續尚有潛在接單達新臺幣11.24億元

資料來源：本研究編製，部分資料彙整更新自臺南市招商網2019年1月6日資料，網址：http://invest.tainan.gov.tw/page.asp?nsub=A3A100。

貳、臺南市的產業發展樣貌

一、106年臺南市產業結構與主力製造業概況

臺南市三級產業結構：工業（含製造業）約占62.9%、服務業約占35.3%，農林漁牧業約占1.8%，數據顯示臺南市主要銷售額來自於工業（含製造業）。臺南市整體工廠家數，由96年8,222家，上升至106年8,932家（增加8%）。整體而言，臺南市產業結構以製造業為主力，重要產業發展聚落包含金屬製造業、機械工業、紡織業、汽車零組件業、食品製造業、塑膠製造業等，請見圖1-3-2。臺南工商業及服務業重要地區：臺南市和中西區為主。



資料來源：中經院（2019），整理自臺南市招商網。

圖1-3-2　臺南重要產業發展聚落

二、臺南市主要製造業的影響力

關於臺南金屬製造製品業，其發展成熟且產業鏈完整，為臺南各產業家數之冠，約佔全國的9.57%，是臺南產值前三高產業之一，主要分布在永康區、安南區及仁德區；關於臺南的機械設備製造業廠商家數亦多，以塑膠機械廠商為主，約佔全國的8.08%；關於汽車零組件業，臺南擁有密集產業聚

落與完整產業鏈，約佔全國20.25%，具備運送時間短、高度互信、專業分工等優勢；關於紡織業，臺南擁有豐富的人才與完整的紡織產業鏈，從上游紡織到下游成衣，且為臺灣的全球刺繡研發中心所在地。臺南在地的食品製造業廠商眾多，更有統一、百事等知名食品企業進駐，大專院校食品相關科系與食品研究機構多，產學密切結合。塑膠製造業也是過去臺南重點傳統產業，佔全國14.87%。

表1-3-2　106年臺南市各行業營運中的工廠家數、年增率與占比

業別	工廠家數(家)	年增率(%)	於臺南市占比(%)
金屬製品業	1,924	2.23	21.54
機械設備業	1,110	1.43	12.43
塑膠製品業	1,106	1.76	12.38
食品及飼品業	706	**5.61**	7.90
其他製造業	552	0.92	6.18
汽車及零件業	540	1.81	6.05
電力設備及配備業	348	1.47	3.90
紡織業	313	-0.63	3.50
基本金屬業	282	4.14	3.16
其他化學製品業	252	1.01	2.82
其他運輸工具及零件業	242	3.02	2.71
電子零組件業	227	1.35	2.54
印刷及儲存媒體複製業	171	0.59	1.91
非金屬礦物製品業	164	1.88	1.84
紙漿、紙及紙製品業	148	0.34	1.66
電腦電子及光學製品業	139	-2.43	1.56

資料來源：經濟部統計處（108），財政部財政統計資料庫，中華民國統計資訊網。

臺南前五大產業廠商家數於106年都仍呈現小幅成長趨勢，請見表1-3-2。臺南廠商家數前三名的產業，分別為金屬製品業（21.54%）、機械設備業（12.43%）、塑膠製品業（12.38%）。其中，食品及飼品業的家數於106年明顯成長5.61%。電力設備及配備業、紡織業、基本金屬業、其他化學製品業、

其他運輸工具及零件業、電子零組件業則在臺南占有2.5~4%的廠商家數。

從營業收入觀察臺南前五大製造業的重要性，請見表1-3-3。金屬製品業和食品及飼品業雙雙突破千億，逐年仍有緩步成長趨勢。接著，汽車及其零件業和機械設備業的表現，約有800~900億元營業收入。值得注意的是，機械設備業在103年到106年間，成長幅度達23%；同期，汽車設備業也有約10%的成長表現。塑膠製品業今年則呈現持平的發展狀態。

表1-3-3　103/104/106年臺南市各行業的營業收入

項目別(單位：億元)	103年	104年	106年
金屬製品業	1,582	1,493	1,543
食品及飼品業	1,128	1,085	1,185
汽車及其零件業	817	839	899
機械設備業	802	783	992
塑膠製品業	698	660	691
電力設備及配備業	525	496	502
其他業	276	284	317

註：105年經濟部統計處未提供政府統計資料，故本研究未將該年度資料納入。
資料來源：經濟部統計處（108），財政部財政統計資料庫，中華民國統計資訊網。

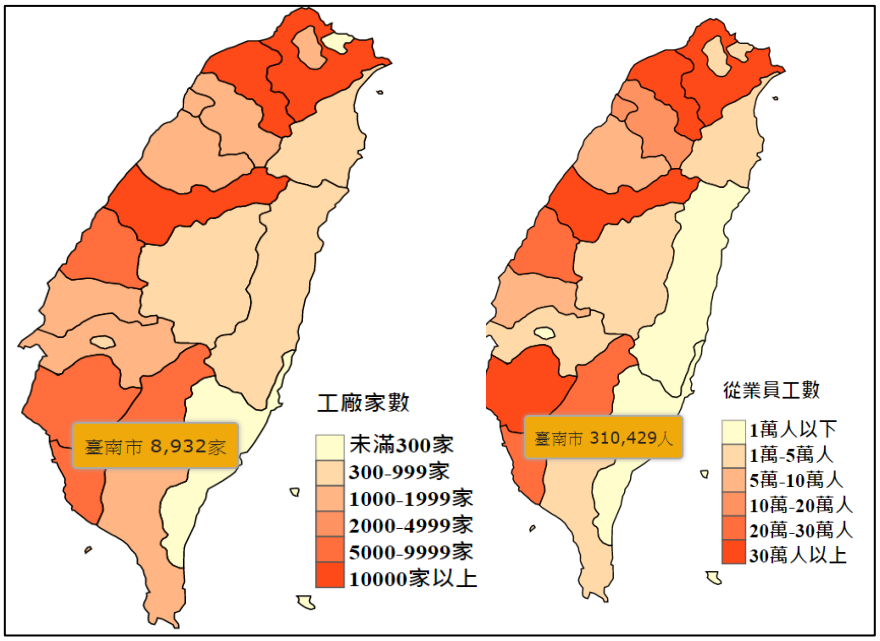
三、產業定位：臺南工業（含製造業）對全國的重要性

根據表1-3-4的106年臺灣五都的製造業發展指標，不含臺北市，五都的營業收入的成長幅度，以臺中市表現最為亮眼，成長約4%；高雄市也有2.74%的成長幅度，五都之中的營業收入總值，桃園市排名第一，重要性占比約為17.38%。臺南營業收入約占全國10.81%，成長略有微幅衰退0.9%。

表1-3-4　從106年臺灣五都的製造業發展指標看臺南產業定位

縣市	營業收入(億元)	年增率(%)	占比(%)
桃園市	29,037	0.90	17.38
高雄市	27,713	2.74	16.58
臺中市	20,845	4.03	12.47
臺南市	18,069	-0.90	10.81
新北市	16,562	-1.12	9.91

資料來源：中經院（2019），整理自經濟部統計處（108）。



資料來源：中經院（2019），整理自經濟部統計處（108）。

圖1-3-3　臺南工廠家數與從業員工數佔全國比重

根據圖1-3-3、表1-3-5，得知臺南的工業（含製造業），廠商家數佔全國約10.2%、從業員工人數約11%、固定資產投入金額較高，約14.9%、營業收入占比約為10.81%、技術銷售金額占比約為7%。其中，固定資產投入較高的原因主要來自於臺南科學園區半導體產業的固定資產購買；另外，臺南的技術銷售金額和占比較少，亦顯示出臺南製造業產出仍以中間財、加工產品為主，技術服務的銷售與出口比例較少，仍有改善空間。

表1-3-5　106年臺南製造業發展指標看臺南產業定位

	106年全國	106年臺南市(占全國比)
營運中工廠家數(家)	87,149	8,932 (10.2%)
年底從業員工人數(人)	2,810,597	310,429 (11%)
全年營業收入(百萬元)	16,711,564	1,806,923 (10.8%)
全年固定資產投資金額(百萬元)	1,310,924	195,589 (14.9%)
研究發展工廠數(家)	7,096	753 (10.6%)
研究發展經費(百萬元)	530,598	57,848 (10.9%)
技術銷售金額(百萬元)	48,586	3,418 (7%)
技術購買金額(百萬元)	90,277	8,939 (9.9%)

資料來源：中經院（2019），整理自經濟部統計處（108）。

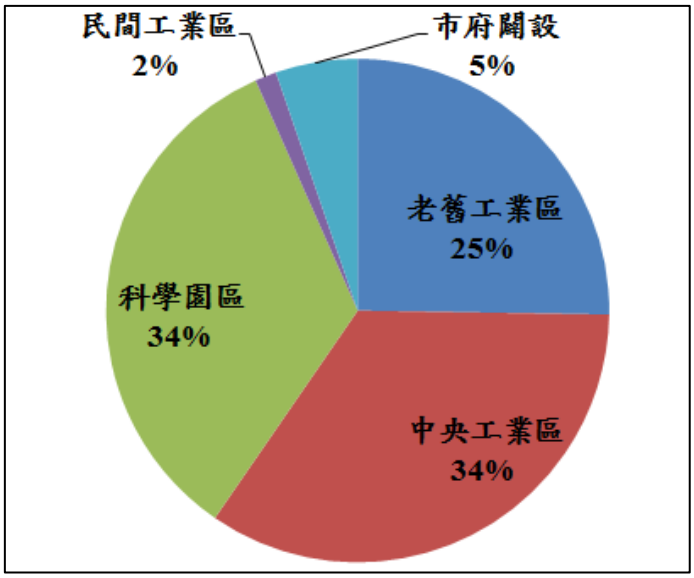
四、小結：臺南傳統製造業版圖仍具影響力

整體而言，從產值與廠商家數，評估臺南對於臺灣的製造業重要性約占10%，臺南傳統製造業版圖仍有一定程度的影響力，故中央與在地政府均積極推出政策以帶動臺南地區的新成長動能。然而，即便產業外移與政府積極協助發展南科半導體產業，現階段臺南指標型產業仍以金屬製造業、機械工業、紡織業、汽車零組件業、食品製造業、塑膠製造業產業為主，在地產業樣貌仍僅是小幅變動，改變不大。

故臺南市政府為鼓勵經濟發展，大幅加速產業轉型與變革，因此擬訂「投資大臺南計畫」，更針對招商引資、促進產業及商圈發展及輔導、工業區發展、臺南陽光電城等四大面向，做了政策整合及規劃，期藉此帶動大臺南經濟成長及產業競爭優勢。

關於臺南市工業區開發，主要可分為「科學園區」、「新興工業區開發」和「老舊工業區升級」三大類，其它還有民間工業區和市府闢設工業區。根據臺南市政府2017年資料顯示，請見圖1-3-4，整體臺南市工業區年產值19,691億，其中占比最高的是中央工業區，約為34%，產值6,764億；其次為科學園區，同樣約為34%，產值6,646億；第三名為老舊工業區，占比約為25%，產值為4,971億。其它為民間工業區（約272億產值），和市府闢設工業區（約1,037億產值）。

近期臺南市政府積極開發新產業園區及進行老舊工業區更新改善。縣市合併後，除積極開發新吉工業區與七股科技工業區外，並逐年針對老舊工業區活化更新，促進閒置用地活化，促使大臺南投資環境更為完善，如保安工業區、如佳里工業區、安定工業區、學甲工業區。主要改善項目為針對排水與道路基礎設施。



資料來源：中經院（2019），彙整自臺南市經濟發展局（2017）。

圖1-3-4　臺南市工業區類型、產值與占臺南比重

關於招商和產業促進部分，則由經發局於2018年6月公佈「**臺南市促進科技與新創產業發展自治條例**」，針對綠能、生技、數位科技、流行時尚、會展、其他文化創意和其他經主管經關認定之科技與新創事業等策略性產業，提供完整輔導及補助優惠，包括房屋稅、地價稅、房地租金、勞工職訓練費用、研發創新補助，進而吸引企業投資，促進產業發展。

關於臺南陽光電城部分，則推動陽光公舍、陽光屋頂、陽光社區、綠色廠房、農業大棚、不利農業經營農地、鹽業用地、水域空間及垃圾掩埋場設置光電系統。此外，沙崙智慧綠能科學城更是實現中央5+2產業創新計劃的指標性行動方案。

第四節　遴選具區域創新創業之潛力產業

壹、臺南產業轉型的需求與挑戰瓶頸

在臺南，產業轉型需求與其挑戰瓶頸，主要約可概分三種：**1.既有成熟產業轉型**、**2.善用在地產業優勢推動轉型**和**3.鼓勵創新創業帶動臺南產業轉型**。臺南產業轉型需求範例，請見表1-4-1。

第一、既有成熟產業轉型：金屬製造業、機械工業、紡織業、汽車零組件業、食品製造業、塑膠製造業等是臺南既有成熟產業，主要以生產中間財和代工模式為主，近年來面臨低製造業成本的壓力，廠商均積極從硬體技術外去尋求產業附加價值的轉型機會，例如近期許多臺南製造廠商密切關注數位轉型，引進數位技術發展更數位情境應用，以提高生產效率、或滿足客戶的客製化需求。

第二、善用在地產業優勢推動轉型：促進臺南轉型發展的重點，其中一項則是發揮臺南現有的在地產業優勢，如農業、半導體產業、太陽光電產業。

以太陽光電產業為例，臺南擁有良好日照時數，近幾年產業鏈也逐漸成形，加上臺南沙崙智慧綠能科學城，現已有產學研資源進駐。未來若能在既有的產業基礎上，落實產業應用，連結跨域資源，提升附加價值，將有機會厚植臺南綠色產業根基。

農業部分，臺南本為臺灣糧倉重鎮，農業產品多元且豐富。有鑑於臺南在地農業萎縮以及農業人口老化的隱憂，臺南市政府農業局自2011年起積極推動「新農業、新農村、新農人」旗艦級計畫，鼓勵青年從農，同時為農產建構品牌與通路，成功開創農業轉型與升級。其中，引進科技務農模式，將有機會提高在地農業的附加價值。

最後，臺南半導體產業已形成優勢產業群聚，產生磁吸效應，未來仍有機會朝向高附加價值和跨域方向轉型，如發展未來數位科技產業所需的 IC

設計晶片。

第三、鼓勵創新創業帶動臺南產業轉型：推動重點在於廣納新創資源以提高產業創新動能，催生具潛力的新創企業。製造業是臺南最有潛力的發展領域之一，未來如果要善用人工智慧、大數據和物聯網等創新技術降低生產流程的不確定性和成本（如進行瑕疵檢測、有效控制自動流程、落實預測性維護，以及原料最佳組合話等），仍需仰賴創新導入與新創團隊介入的協助，方能為企業帶來競爭優勢；或者，培養具規模的新創企業，對臺南新創環境和市場帶來更大的正面循環效益。

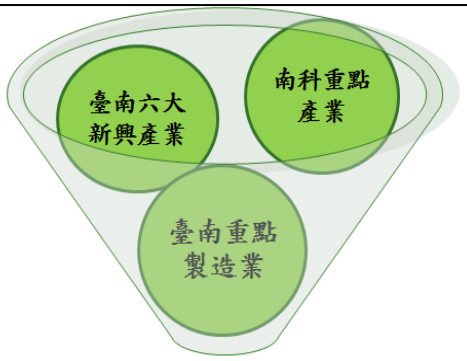
表1-4-1　臺南產業轉型需求範例

產業需求	領域(轉型方向)	企業範例與作法
既有成熟產業轉型	傳統紡織產業(數位轉型升級)	‧企業：宏遠興業 ‧做法：1.機器人流程自動化，由電腦取代人力；2.生產資訊即時生成；3.生產效能的優化；4.智慧驗布；5.智慧染色系統
善用在地產業優勢推動轉型	太陽能業廢砂漿回收(循環經濟解決方案)	‧企業：成亞資源科技 ‧作法：1.將廢砂漿提煉為矽錠，作為煉鋼時最後階段的化學升溫添加料；2.研究半導體產業溶劑的資源化，避免過度仰賴太陽能產業；3.在不同產業的生產鏈中，尋找物質循環利用的可能，鍛鍊出廢棄物資源化的多種方案
鼓勵新創企業帶動臺南產業轉型	行動科技 APP 公司(轉型發展高技術門檻 APP)	‧企業：凱鈿科技 ‧作法：1.發展手繪動畫創作軟體 APP；2.打造具國際性 APP，定位為行動工作領導品牌

資料來源：本研究繪製。

貳、具區域創新創業之潛力產業篩選標準

本研究計畫今年啟動之初，即拜訪臺南市經濟發展局，請益產業篩選之議題，會議討論內容歸納出三大項的產業篩選原則，第一個原則為選擇該產業在臺南當地具有產業基礎，已有相對完整的產業價值鏈或產業群聚發展，近年來更有積極推動產業轉型、創新與跨領域應用的實績。第二個原則為評估該產業是否有契機與潛力帶動臺南創新與新增投資。第三個原則為本研究將評估該潛力產業是否有機會在經濟部既有資源下，發揮帶動具區域創新創業之效益，並能有機會善用經濟部科專計畫既有成果之產業，將被優先遴選。最後，在臺南市經發局的建議，與研考會的討論會議中，選出「紡織」、「創新創業」和「太陽能儲電」等產業。關於臺南既有的製造業基礎、金屬製品業、機械設備業、塑膠製品業、半導體產業、光電產業，雖然具有可觀的產業規模和產值，但因為未被列於臺南六大新興產業之列；以及企業主導產業發展，政府短期內難以透過政策促進其創新轉型升級等考量，故今年未被列如分析的產業項目之列。



遴選帶動區域創新創業發展產業之原則

	南科重點產業	臺南重點製造業	臺南六大新興產業
紡織		主要產業之一	流行時尚產業相關
創新創業	政府近期重點		文創產業相關
太陽能儲電	政府轉型方向		綠色能源產業相關

資料來源：本研究繪製。

圖1-4-1　具區域創新創業潛力之產業初步遴選結果

關於遴選具區域創新創業潛力之產業名單，本研究依循上述原則，選出**「紡織」、「創新創業」和「太陽能儲電」。**

選擇紡織的原因在於，臺南市推動發展之六大新興產業（生物科技、綠色能源、流行時尚、觀光醫療、精緻農業和文化創意），包含與紡織相關的流行時尚。加上，觀察到紡織產業為臺南既有傳統製造業重鎮，紡織業分布從官田往南至仁德一帶成為比較明顯的廊道，安南區也有不少的廠商群聚，指標性廠商如臺南紡織、佳和實業、宏遠興業等。整體而言，臺南擁有完整的紡織產業鏈，從上游紡織到下游成衣，且為臺灣的全球刺繡研發中心所在地。近期，臺南紡織業更積極往流行時尚、品牌通路、機能纖維等多元方向創新。

關於創新創業部分，臺南自2002年起開始成立文創園區，導入文創風潮與促進創業，多年下來已在臺南產業有初步實績，如出版、數位內容、廣告、微型生活創意產品、手工藝產品等興起。近期，臺南市政府、經濟部、科技部更殷切期盼在創新創業浪潮下，將臺南新創發展轉為拓展新興科技（如AI 和機器人）和協助既有企業轉型創新，協助在地傳統產業再工業化。舉例來說，塑膠製造業，汽車零組件，金屬製造業，食品製造業，機械製造業等產業未來也都需要新興科技協助（如物聯網、機器人和區塊鏈），或新數位服務的需求（如系統監控和品管自動化、系統偵錯自動化平臺）。

關於太陽能儲電部分，受惠於臺南科學園區的穩定發展，面板、光電和顯示科技產業在臺南已經帶動顯著的產業聚集效應。同時，提高臺南當地的就業率，及大幅提高臺南產業的產值。為進一步推動相關產業升級，臺南市已自100年起推動能源轉型，發展綠能產業，從能源供應端、需求端及能源市場三大政策方向，發展提高再生能源使用占比、建設智慧電網、提高能源效率、增強城市韌性，以及塑造地區分散式能源市場共5個能源轉型目標。加上，臺南的自然資源優勢，南部地區太陽光電占全國70%以上，適合發展

太陽能搭配儲能系統。故本研究將研究臺南市如何在現有產業基礎上，拓展應用太陽能儲電應用到綠能、自駕車和電動車等領域。

研究限制在於，臺南產業的歷史發展久遠且具厚實基礎，但受限於研究時間、人力和資源之限制，故今年度計畫優先選擇紡織、創新創業和太陽能儲電等三項產業進行研究。選擇原因在於這三項產業均有產業發展基礎，且均為市政府力推的六大新興產業之列。另外，考量到中央與地方政府對上述三項產業都有一定程度的政策布局與涉入程度，有機會經由持續不斷地投資資源與協助各種價值鏈活動（例如研發、強化生產製造效率、產業補助和獎勵等），以強化其國際競爭力。然而，臺南仍有其它產業具有同等重要性與影響力之產業，如金屬製品、汽車零組件、機械設備和塑膠製品業等。

第五節　區域創新系統理論的近期發展

近年，創新典範開始發生新的變革與升級，特別是針對蘋果公司的成功和矽谷的持續領先為代表的「創新生態系統」研究。此次升級是由工程化、機械式的「創新體系」邁向生態化的「創新生態系統」，其本質上是創新的典範移轉。至今，創新典範已經由線性創新（創新典範1.0）、創新體系（創新典範2.0），進入到創新生態系統（創新典範3.0）的階段。

壹、創新典範的演變

2013年，哈佛商業評論《擁抱創新3.0》提出企業創新模式的演化脈絡：從企業創新1.0階段（closed innovation封閉式創新，創新源局限在企業內部）、到2.0階段（open innovation 開放式創新，即廣泛獲取來自企業外部的創新源）、再到3.0階段（embedded innovation 嵌入/共生式創新，企業創新行為更加重視資源整合與共生發展）。其理論主流傳承於演化經濟學，又加入實踐後的經驗。例如，由於「用户導向的創新」日益重要，進而形成「政府（公共機構）—企業（產業）—大學科研—用户（市民）」的「四螺旋」創新模式，以區別以往的「三螺旋」創新模式。

創新典範移轉的主要特徵即在於由生產者創新轉向用户創新，甚至以往的「開放式創新」在某種程度上仍侷限在企業和相關生產者之間的創新連結、合作；未來市場用户的深度參將由本質上改變創新典範的內涵。特別是沿用生態學的理論和角度，檢視創新系統在不同層次的互動關係與影響。

相對應地，創新政策3.0[1]基於創新的演化。政府創新管理則需強調不同政策之間的協調與整合、更關注創新生態系統的自生長性和根植性、重視需求側政策應用。具體表現為嵌入/共生式創新，產、學、研、用的「共生」

[1] 資料來源：李萬、常靜、王敏傑、朱學彥、金愛民，（2014），創新3.0與創新生態系統，科學學研究，第32卷，第12期，2014年12月。

以及政府、企業、大學院所和用戶的「四螺旋」，使得企業的核心競爭優勢來源於粉絲社群、利益相關者、科學社群等。

表1-5-1　創新典範的演進

	創新典範1.0	創新典範2.0	創新典範3.0
理論基礎	新古典經濟、內生成長理論	國家創新體系	演化經濟學及其發展
創新主體(關係)	強調企業單體內部	產學研協同	產學研用"共生"
創新策略重點	自主研發	合作研發	創意設計與用戶關係
價值實現載具	產品	服務+產品	體驗+服務+產品
創新驅動模式	需求+科研雙螺旋	政府＋企業＋學研，三螺旋	政府+企業+學研+用戶需求，四螺旋

資料來源：李萬、常靜、王敏傑、朱學彥、金愛民，(2014)，創新3.0與創新生態系統，科學學研究，第32卷，第12期，2014年12月。

具體而言，2003、2004年，美國總統科技顧問委員會（PCAST）先後發表《構建國家創新生態系統，資訊技術製造業和競爭力》和《維持國家創新生態系統：保持科技競爭力》指出美國的經濟繁榮和在全球經濟中的領導地位得益於強大的創新生態系統；美國要繼續維持技術、領先地位、提高人民生活水準，成為創新型和技術型領導國家；2012、2013年，美國科學院分別公布《崛起的挑戰：美國應對全球經濟的創新政策》、《國家與區域創新系統的最佳實踐：在21世紀的競爭》，提出構築國家競爭力應將創新政策聚焦於創新生態系統。

創新生態系以更強的生物學隱喻來表示創新的系統典範。根據演化經濟學，人類的創新活動究其實質是較為特殊的過程，創新生態系統組成的基本要素是物種（如企業、大學、科研院所、政府等），物種聯結形成各種群落，物種和群落在共生競合的相互作用中動態演化，並形成系統整體演化。與創新相關的公共政策可藉由加強物種之間的聯繫促進創新。

貳、超越供應鏈與價值鏈：生態系觀點的意義

產業創新的內涵是創造出新的、可供作市場交易的產品和服務；其目標是藉以提升生活品質、增加交易活動的滿足感、強化商業活動的能量，以及提升社會運作的能力。在以產品和服務為指認對象的創新策略中，如何針對促成交易的供應鏈或價值鏈組成進行創新，經常是多數商業活動參與者最直接的介入場域。也因此，創新的焦點多環繞在產品或服務各組成環節的改善，以及新興產品或服務的創造。但供應鏈與價值鏈的觀點也很容易受限於上下游廠商間的互動關係，特別是在研發上必須配合系統整合商和最終產品的價值限制，因而容易形成相對封閉的體系，並偏向於技術層次的創新。儘管晚近對於開放式創新的倡議，主張廠商應將顧客視為共同創新的一環，擴大推動創新的參與者範圍，但相當程度仍是以價值鏈的角度為基礎，缺乏從整體產業版圖或社會關係來理解創新可能性的思維。

生態系的觀點則是強調功能服務取向，主張超越既有產品或服務的形式，回到更本質性的功能需求來看待商業和創新的可能性。因此，創新的內涵往往不只是技術、環節、零組件，或產品設計形式的突破，而是對於整體的運作模式提供另一種發揮的路徑。廠商之間的關係也不再只是以供應鏈上下游的角色來指認，而是更加強調彼此功能互補、相互共創的可能性。此外，對於非供應鏈內的其他參與者，生態系觀點也主張思考其在整體社會關係中的角色，進而探索商業創新者與其合作互動的各種可能性。從價值結構來說，由於生態系是一種互惠互動的關係，價值的建構來自研發、製造、使用之間相互累積調整的動態關係，其中某一角色功能的強化會相對帶動其他參與者的成長，進而提升其商業的附加價值。因而在創新模式上，互利共生的跨領域創新，以及整合各方活動的平臺式創新等，都成為常見的主要模式。

除了價值鏈與供應鏈的觀點之外，其他諸如國家創新系統理論、複雜系統理論、社會科技體系等，也都或多或少隱含著與生態系觀點相近的論點。

例如，國家創新系統理論（National Innovation System）主要是從政策治理的角度，分析推動創新進展所涉及的產、官、學三方角色和機制，強調功能性的分析取向，注重資源配置和制度與組織的建構，認為創新的成功仰賴政策對於特定產業的資源（包含科技研發後的技術移轉）補助與輔導成效。然而，其理論架構所能應用的範疇也相對侷限於政策治理所能企及的權力範圍內，注重與關鍵科技和領導廠商的互動，對於產業創新所涉及的其他社會和文化議題則缺乏整合能力，同時也難以顯現其創新過程在不同演化階段所可能產生的差異。

社會科技體系（Social-Technic System）的論點衍生自部門創新系統的分析範疇，強調產業部門的創新涉及更宏觀的社會框架，並與多元的角色之間的互動緊密相繫。因此，每一個產業部門都有其獨特的科技和社會運作體制，並影響該產業的創新路徑和模式。然而，社會科技體系的分析框架主要著重於指明不同規模層級間的變化會相互影響，卻未能清楚界定那些過程或機制是構成層級間因素相互影響的關鍵，進而使此一具有動態意涵的分析框架，無法說明產業創新價值變化的流動模式。而複雜系統理論（Complex System Theory）的觀點，則是試圖指明社會任何活動的運作，都是多層級、多角色、多數量的組成所共構，各元素之間互動關係遠較元素本身來得重要，且存在上下階層間的因果和累積關係。更重要的是，複雜系統本身的動態運作具有高度的非線性結果，同時也存在許多難以預測的現象。因此，複雜系統的管理必須具備多層級的制度調和與資源調度的彈性機制，以因應各種新興現象的浮現。然而，複雜系統理論多以既有的複雜系統為研究對象，關注的是其如何面對變化所進行的調適模式，對於如何促成新興系統的浮現與演化，都相對缺乏研究的視野，也難以回應當代產業發展對於創新概念的論點。

儘管前述三個重要的理論概念在解釋創新生態系的發展上都各有不足之處，但仍對如何從生態系觀點來分析影響產業創新的因素各有貢獻。由於

創新涉及各種新互動關係的形成，同時也使原有的系統運作機制產生更多的角色認知和互動邏輯，進而使生態系的樣貌更為複雜。這種複雜度，一方面賦予行動者有更多樣的角色選擇和行動自由度，另一方面則是顛覆既有的制度和秩序，並以價值體系的重組提供更多的創新契機。本研究認為生態系觀點所著重的關鍵，不是死守特定產業的產品創新制度，而是建立「有利於創新的環境」。因此，生態系的觀點除了傳統供應鏈與價值鏈的整備外，更強調創新試誤與商業環境穩定之間的平衡關係。換言之，經營創新生態系的策略往往導向更為多樣且複雜的結果，而生態系運作的成功與否，也就與治理系統複雜度的能力緊密相關。治理複雜生態系的關鍵，在於能否透過價值導引、機制調整、關係重塑等模式，解決或管理內部的矛盾、弔詭，和兩難等問題，或至少使之得以移轉、延遲，以代更好的方案來加以徹底解決。

參、創新生態系統

「生態系統」（ecosystem）源自生物學的概念，並植基於物理學的「系統」一詞，在生物學的分析中，生態系統不僅關注個別生物，還包括個別生物之間的關係，以及生物群落所處的環境，也就是整個「棲息地」（habitat）。衍生至創新生態系統的觀念轉變，包括對創新過程的認知已從線性創新觀轉變為非線性的創新觀，而創新也不僅只聚焦技術或研發表現，而是要將創新帶進市場、創造價值與財富，成為以知識為基礎的知識經濟發展動力。

在創新生態系統的脈絡中，對於不同行動者之間的互動與連結描繪，是由靜態關係到動態關係，並訴求創造新的互動與連結。若從政府的角度觀察，就是要運用各種政府政策，例如發展新的制度、推動創新政策與建立新型態的組織機構等，目的都是在強化或創造不同行動者之間的互動與連結。此即可彰顯開放式創新的要義，各個行動者在創新過程當中，都將考量到外部的創新資源，與其他行動者的互動與連結，取得並融入運用創新資源的關鍵。換言之，從「創新系統」到「創新生態系統」，除關注創新系統中各個不同

行動者的角色與功能，將更加深入探究行動者之間的互動與連結關係，而有更加動態的描繪、觀察與設計，希望據以強化科技政策、乃至於創新政策的整體效能。

一、創新生態系統的具體內容

美國總統科技顧問委員會（President's Council of Advisors on Science and Technology, PCAST）以《維持國家的創新生態系統》（Sustaining the Nation's Innovation Ecosystem）為主題，於2004年先後提出《資訊技術製造與競爭力》[2]、《維持我們科學與工程能力的實力》[3]兩份報告，將創新生態系統視為國家創新政策的核心。在研究報告中，PCAST 將研發與製造的鏈結視為是循環與動態的關係，目的是成功開發出新的前瞻產品，並認為研究到製造的過程不再是「單向順序」，而是「研發－製造的生態系統」（R&D-Manufacturing Ecosystem），包括基礎研發、前瞻技術發展、原型製造、產品開發與製造，強調「研發」是在得到瞭解「製造」情況的協助下進行的，突顯研發與製造的「鄰近」（proximity）效益（PCAST, 2004a）。

PCAST 也認為美國的創新生態系統是由各種科技人才（發明者、創新者、創業者、技術工人）、研究型大學、生產研發中心、創業投資產業，大型企業與中小企業共同組成，應該是讓這些參與者都能成功發展的經濟、政治、社會環境、政府對於高潛力領域基礎研究的資助，並透過這些要素共同運作產生的綜效，才能創造美國的全球經濟領導力、讓美國國民享有更高的生活水準（PCAST, 2004b）。

上述有關創新過程的觀念轉變，打破從研究、發展到製造的單向與線性

[2] 資料來源: President's Council of Advisors on Science and Technology (2004a), Sustaining the Nation's Innovation Ecosystem: Report on Information Technology Manufacturing and Competitiveness. The White House.

[3] 資料來源: President's Council of Advisors on Science and Technology (2004b), Sustaining the Nation's Innovation Ecosystem: Report on Maintaining the Strength of Our Science & Engineering Capabilities. The White House.

過程，關注更加動態與複雜的創新過程。對於創新過程從線性轉變至非線性，表現出美國政府對於科學技術與創新政策的轉變，不僅是更加關注其他的行動者，而且必須更加全面考慮到社會需求、政府對於科學與技術的投入必須得到社會的支持。

創新生態系統就是在關注發生在實體經濟中的各種過程、互動與網絡關係，尤其著重將創新帶進市場，試圖瞭解透過各種協作活動將創新轉變為有商業價值產品的過程。而創新生態系統的研究途徑也在關注如何運用公共政策來強化各種協作與連結，以增進創新導向的經濟成長，不僅重視財產保護、資金、勞動、金融與消費市場等制度與誘因，更要考慮社會規範與價值系統，尤其是對失敗、社會流動與創業精神的態度。因此，創新生態系統除透過發展新的制度機制來創造新的互動型態與市場知識，亦可藉由提供激勵創業精神的誘因加以強化（United States National Research Council, 2007）[4]。

總之，創新生態系統的涵義是創新的、系統的、動態的，為實現創新，行動者們對於創新系統要有更加全面的關注，而且在彼此之間訴求強化或創造新的互動與連結關係。也就是說，行動者們必須瞭解並強化各個行動者的特質與自身實力，才能進一步嘗試搭建行動者之間的橋樑並促進互動與協調，讓各種橋接及有助於創新的成果發生。不論是在公部門或私部門，知識的生產者與使用者都有其自身的定位與能力要求。例如以學研機構來說，主要就是作為知識生產者，必須持續強化其研究能力，並透過知識與技術的移轉，一方面協助推動教育訓練以培育人才並累積社會資本，另一方面也是要強化與私部門之間的創新網絡連結，協助強化產業界的創新表現。

由此可見，創新生態系統是建立在國家創新系統上，結合生物生態系概念的變形，強調生態系統的整體性，而非零碎或片段。特別是為了將創新帶

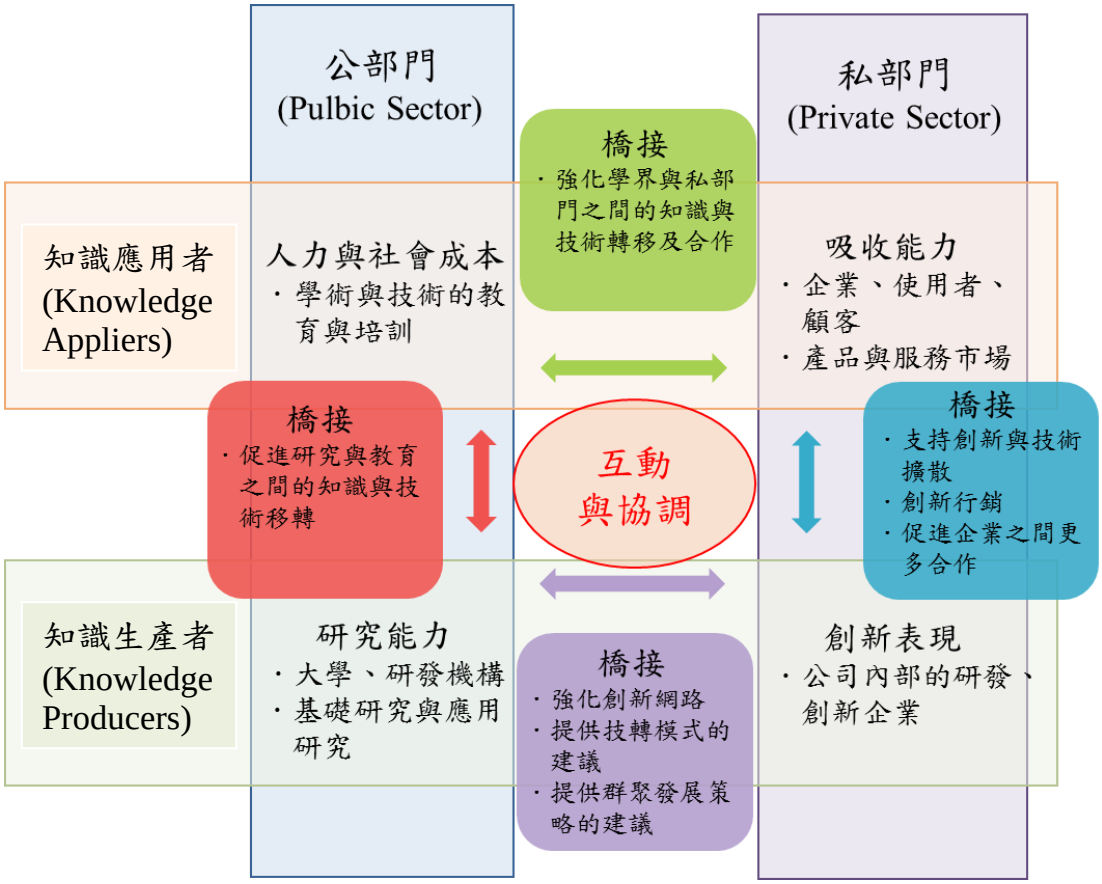
[4] 資料來源: National Research Council (2007), Innovation Policies for the 21st Century: Report of a Symposium. Washington, DC: The National Academies Press。

進市場,創新政策必須要關注大學、研發機構、企業與政府等行動者的功能、活動與影響，並促進彼此的連結、交流與合作。

二、構成創新生態系統的物種

創新生態系統各種不同部門的行動者，以及行動者之間的橋接、互動與協調關係。在行動者的分類與定位方面，首先可概略區分行動者屬於公部門或私部門，再區分為知識的生產者或應用者，從而可以劃分四大類的行動者基本定位，也就是公部門的知識生產者、公部門的知識應用者、私部門的知識生產者，以及私部門的知識應用者，並描述對應各基本定位，行動者們對於自身發展的主要關切。例如，主要做為公部門的知識生產者，特別是從事基礎研究與應用研究的研究型大學或研發機構，重點在關切其研究能力。然而，為了促進創新活動，系統中需要各種橋樑（bridge）進行橋接（bridging）。例如，在公部門的知識生產者到知識應用者的橋接方面，必須促進研究與教育之間各種知識與技術移轉，將更有助於學術與技術的教育及培訓，增進整體的人力與社會資本，也將回饋並持續強化大學、研發機構的研究能力。像這樣從行動者的基本定位到彼此橋接，可以進一步看到在創新生態系統中，促進行動者們深化互動與協調合作的重要性（GIZ, 2013）[5]。

[5] 資料來源：Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit(GIZ) Gmbh (2013). Innovation ecosystem: cooperation matters!，網址：https://www.giz.de/de/downloads/giz2013-en-innovation-ecosystem-india.pdf，最後瀏覽日期：2017年11月10日。



資料來源：吳松澤（2017），從創新生態系統角度看中國大陸新型研發機構的發展－以北京協同創新研究院為例，網址：https://portal.stpi.narl.org.tw/index/article/10350，最後瀏覽日期：2017年11月10日。

圖1-5-1　創新生態系統行動者之間的橋接、互動與協調

創新生態系統主要包括核心層和影響力層[6]。核心內有：使用者、高等院校、科研機構、新創企業；影響力層則包含提供支援的政府、加速器、天使投資人、創投、科技中介（趙廣鳳、馬志強、朱永躍，2017）。

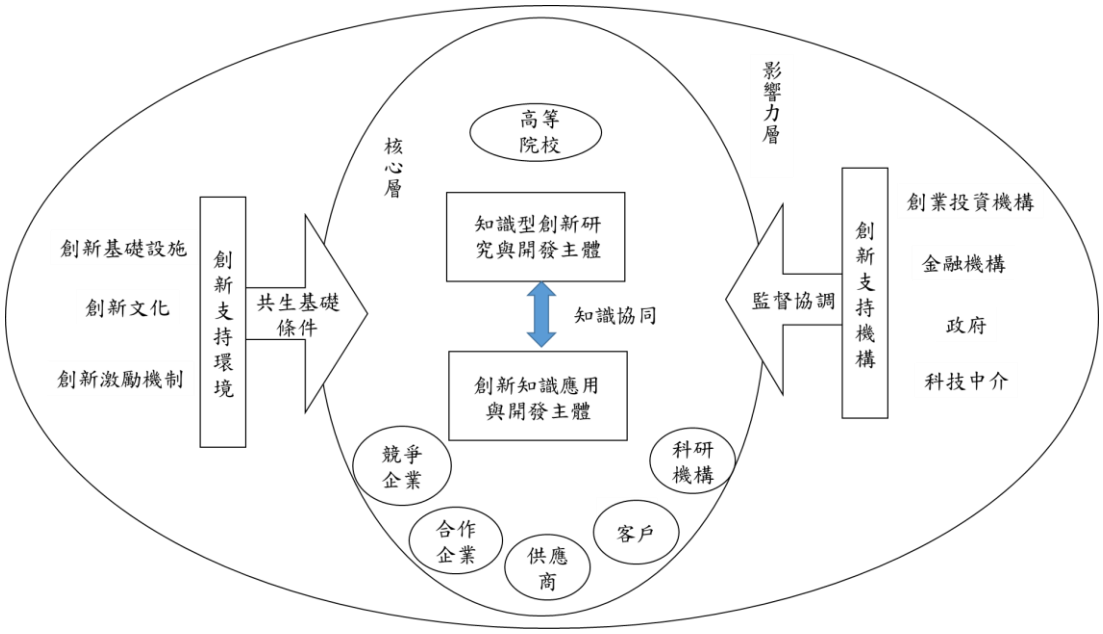
1.使用者

使用者在創新生態系統中的職能包括購買和使用創新產品、服務[7]；為創新提供回饋和新的需求。其對創新生態系統的作用主要為：（1）用戶對創新產品的需求，是系統內創新主體創新的原動力；（2）使用者藉由市場對創新產品提供資訊回饋，對系統內創新主體進行創新改進及進一步創新提供依

[6] 資料來源：趙廣鳳，馬志強，朱永躍，（2017），高校創新生態系統構建及運行機制，中國科技論壇，2017年，第1期。

[7] 資料來源：羅國鋒、林笑宜，（2015），創新生態系統的演化及其動力機制，2015年8月。

據；(3) 政府機構由市場得到使用者的資訊回饋，對整個系統創新方向進行調整和引導。



資料來源：趙廣鳳、馬志強、朱永躍（2017）。

圖1-5-2　創新生態系統基本架構

2.政府

政府在創新生態系統中的角色是制度創新者，政府得以著力的活動至少包括：(1) 設立創新基地和提供配套基礎設施，為創新生態系統的發展提供物質支援，優化創新軟環境，為企業提供良好的公共服務平臺，引導系統內各個主體的相互聯繫作用，增強系統的穩定性；(2) 提供政策支持，例如，科研優先領域設定、制訂有利於創新的產業政策、稅收優惠政策和科技政策等；通過減免稅、補貼等財政措施提高大學和科研機構進行創新活動的積極性，不斷優化創新生態系統；(3) 刺激對系統產品的消費需求，直接或間接帶動關聯產業的成長，進而促進創新系統內產業的聚集。

此外，由於當前的科技與創新政策需要更明確地回應社會需求挑戰議題（如氣候變遷和高齡化等），經常是具跨學科、跨部門的複雜本質，存在創新政策之間分割與分立、各部門之間目標和利益衝突等問題，因此對應創新

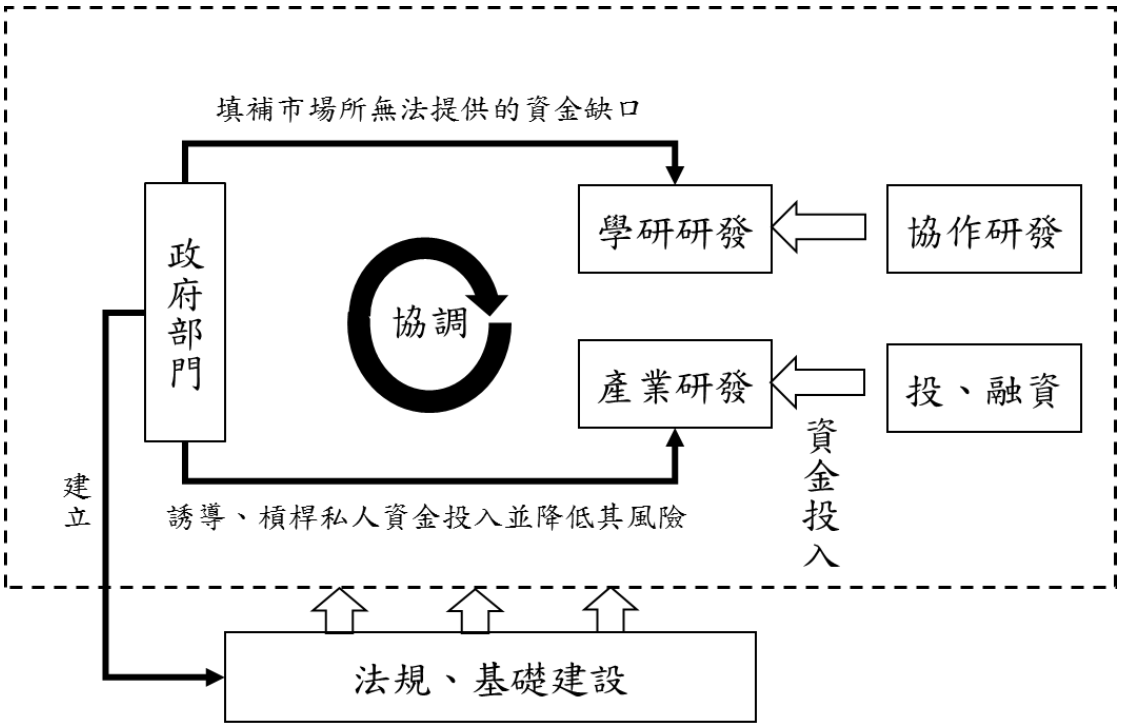
生態系統的創新政策關注從科技發展目標轉向更廣泛的社會經濟發展策略目標，使創新可以跨越多個政府部門或政策領域的整合，透過利害相關者的觀點建立共識化的政策基礎，以確保社會和經濟的永續發展（Lengrand et al., 2002）[8]。

在此情形下，政府在創新生態系統中必須扮演協調不同社會和經濟部門之策略角色，而系統的運作是否順暢則取決於能否有效建立政府、研發機構、學術界和產業部門之間持續而有意義的互動關係，並成功地動員利害相關者參與創新政策制定，以激勵跨界知識和資訊的流動交換。其中，如何設定科技研發優先順序（priority setting）尤其是世界各國在科技與創新政策場域中所關切的重大議題。

3.學研機構

在創新生態系統中，大學與公共研發機構是公共研究體系中的兩種最主要的行動者。Foray 與 Lissoni（2010）認為，對公共研發機構的仰賴可以視為是先進國家發展過程所遺留下來的歷史現象。在特定的經濟發展階段中，西方國家面臨的主要挑戰是建立科技基礎設施，而最快達成的方式便是設立這些「以任務為導向」的研究機構；而當國家脫離追趕階段且往科技前緣靠攏，大學的知識擴散功能就顯得相對重要。

[8] 資料來源：Lengrand, Louis & Associés, PREST and ANRT（2002）, Innovation Tomorrow. Innovation Policy and the Regulatory Framework: Making Innovation an Integral Part of the Broader Structural Agenda, DG Enterprise, October.



資料來源：國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心（2015），創新生態系統發展策略研究。

圖1-5-3　政府在創新生態系統中之角色

除此之外，學研機構傳統上也是訓練人才和提升技術的場所，近年來更流行將大學與科技園區相結合，設計為永續型的創新生態系統，特別是產學合作的重要性不斷提升和強化。其目的不外乎是希望藉由產學合作提高國內產業競爭力和大學的研發效率，使政府對研發的投資可以發揮經濟成長的效果，以及為社會大眾帶來更美好的生活。而對創新生態系統而言，產業、大學、政府、用戶四者缺一不可，但何種模式方能使四者合作無間，使創新活動持續發展。

4.公共研發機構

公共研發機構是國家創新系統中的重要組成。其經常透過測試、認證與監測、為既有知識找尋新用途、建立跨領域之間的連結等行為對科技創新做出貢獻。公共研發機構也經常扮演產業與大學之間的中介角色，例如將產業的技術需求轉譯為學術語言並將資訊提供給大學等。特別是在亞洲後進國家中，許多公共研發機構被賦予引進國外新進技術並將之擴散至產業界、並進

而提升產業的技術創新與吸收能力的角色。

5.創新中介機構

育成中心、產業園、自造者空間、創業投資等的功能是在協助強化行動者之間的互動與連結關係，存在創新過程的任何層面上，扮演橋接兩個（或以上）個體之間重要的角色。創新中介服務平臺則是由開放式創新概念所衍生出來的經營模式，運用互補資源及夥伴關係，以專業化及網絡聯結為核心競爭能力，透過搜尋、過濾、分類、強化、整合及儲存創新概念，協同顧客創新、創造價值及達成價值傳遞之目的。

表1-5-2　創新中介的種類與功能

創新中介的種類	主要功能
前瞻與診斷	技術前瞻、預測，發展技術路線
掃描與資訊處理	資訊掃描、技術情報、選擇與過濾
知識處理、產生與組合	協助(多方)知識組合，並為了促進組合產生必要的知識與技術
把關與中介	媒介、談判與交易，協助完成契約
測試、驗證與培訓	測試、診斷、分析、檢驗，原型試作、生產規模化、驗證與培訓
認證與標準	規格制定、提供標準建議，正式的標準制定與驗證
規範與仲裁	正式管制、自律、非正式規範與仲裁服務
智慧財產：保護成果	智慧財產權的建議與管理，保護協作成果
商業化：開發成果	行銷研究與商業規劃、銷售網絡、早期融資、VC、IPO
評估與評價	技術的表現評估(assessment)與市場評價(evaluation)

資料來源：國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心（2015），創新生態系統發展策略研究。

創新生態系統中扮演橋樑並推動橋接的角色，衍伸出在系統中產生新型態行動者的可能性。例如，「創新中介」（Innovation Intermediaries）概念是指在兩個或更多行動者的創新過程中扮演代理人（agent）或經紀人（broker）角色，從功能上可以提供前瞻和診斷、資訊掃描與處理、知識處理與重組、把關與仲介、測試與驗證、認證、監督管理、智財保護、商業化、技術評估

與評價，對應各種中介機構的服務（Howells, 2006）[9]。

換句話說，創新中介可定義為組織或個體，在兩個或兩個以上主體之間的創新過程中，扮演代理人或經紀人的角色。其中介活動包括：協助提供潛在協作者的資訊，促成交易，在已經進行協作的個人或組織之間扮演媒介與仲裁角色，協助這些協作的創新成果尋求諮詢、資金與支持。創新生態系統中，創新中介有十種型態及功能。

6.企業

引入創新生態系統的思維後，企業涉及與政府、學研機構的互動與連結，進而成為網絡與節點關係，核心在於企業思考如何資源擷取、配置及尋求合作夥伴時有所助益。在互相依賴的物種在交互循環的演化過程中，A 物種的改變會激發 B 物種的改變，反之亦然。

過去的企業策略主要利用策略聯盟、虛擬組織等概念來說明企業網絡的型態與功能，企業之間的合作網絡是協助企業演化的充要條件，牽涉到資金、夥伴、供應商、顧客等資源整合。以往強調供應鏈關係與顧客關係，目前則藉由「平臺策略」提供具實踐性的指導方針，讓有心培育新生態系統，或是欲打入舊有生態系統的企業有所憑藉。特別是全球化的發展弭平地理疆域的障礙，如何使創新生態系中的其他成員建立長久且正向互動的關係再度成為焦點。

由上可知，創新生態系已成為近期許多國家著重的產業創新概念，其重新分析產業結構中不同參與者之間的牽動關係，以及促成產業發展所需關鍵元素和演化機制。創新生態系主張廠商應盡可能納入不同的參與者以開展各種潛在的創新機會，強調產業創新者必須思考科技應用策略和其產品或服務系統，如何解決社會的具體問題，從中探索創新的社會和經濟價值。特別是

[9] 資料來源：Howells, J. (2006). Intermediation and the role of intermediaries in innovation. Research Policy, 35。

隨影響產業創新和社會應用的因素愈趨複雜，創新者可以在產品或服務運作的各種因素組合之間找到別出心裁的商業化接合點，進而以與顧客共同演化調適的客製化服務模式，創造具獨特性且高附加價值的商業利基。供應鏈/價值鏈觀點與生態系觀點的比較如下表。

表1-5-3　供應鏈/價值鏈觀點與生態系觀點的比較

項目	供應鏈/價值鏈觀點	生態系觀點
產業界定	以組成產品或服務內容的各種組件指認產業的主題範疇	以構成商業活動的各種功能指認產業的涉及範圍
廠商關係	處於產品完成各階段的角色，以及基於研發或生產過程中的合作或上下游廠商互動關係	服務涵蓋範圍的合作網絡，包括創新形成的過程中不同型態的利害關係，可能來自生產面、消費面，或管制端，這些多元利害關係人的互動關係，和有機演化的樣態
關注尺度	產品系統內的各個環節	產品系統內外的各種參與者和互動關係
研發特質	接受系統商所指揮，共同致力於由標準和規格所引導的被動式商品	參與者皆具有一定程度的能動性，相互影響產品的樣態和商業模式，且其產出多為互動物品或服務
權力觀點	階層封閉式、資源所有權、控制網絡、重視產品的成果與生產效率(成本/效益管理)	水平開放式、資源共用權、經營網絡、強調參與者的角色與互動關係
價值結構	從研發到製造的單向積累過程，價值在生產環節間不均分配	研發與製造鏈結具有動態循環關係，各角色彼此的功能強化會提升最終價值以及各自的獲益
重要創新模式	• 供給面驅動式創新：面對價值鏈內的需求，可在各自環節中進行的創新 • 供應鏈內的創新：技術創新、規格標準驅動式創新、指導式創新 • 價值鏈體系內的創新：顧客回饋創新、產品功能創新、加值式創新	• 供需互動式創新：面對開放式的需求，需要諸多配合才能實現 • 跨領域合作/開放式創新：互利共生創新、功能互依互補、資源共享式創新、分散式創新 • 平臺式創新：一站式整合創新、功能延展模式創新

資料來源：ITIS（2017），2017 年產業創新政策的盤點與調整。

總之，生態系觀點著重於全方位的診斷與分析策略，藉由找到政策介入的槓桿點（leveraging point）改善生態系的缺弱、強化產業運作所需的社會

經濟條件，以達提升創新行動能量的政策目標。事實上，近期我國政策所推動的產業升級轉型策略（推高值、補關鍵、展系統、育新興），或民間廠商的製造服務化與後追趕（post catch-up）策略等，皆在某種程度隱含由創新生態系的觀點考量行動策略，但所需的供應鏈或協作體系相當龐大，更需要有具體目標進而引導資源投入和研發創新的焦點。特別是未來如何納入更廣泛的地方廠商共同參與，以豐富、專精的生產製造經驗和高效率的產能供應，協助區域創新取得實績，是政府扮演聚集產業創新資源、凝聚創新生態系內重要角色，不可或缺的一環。

第六節　產業生態系的觀點和分析框架

以生態系觀點所發展的分析框架和應用模式，會依分析者與應用者的社會角色和策略目標而有所差異。從商業應用的角度來看，關注的是廠商或參與者所身處的產業環境具備那些特質，以及如何在既存的政治經濟和社會文化環境中，了解各方利害關係人與競爭對手的條件和動向，並從中找到建立自身競爭優勢的策略路徑。因此，以商業策略應用的立場來挪用生態系的觀點，主要關注自身產品或服務所必須接合的商業活動體系，並強調將自身建構為匯聚參與者和資源利基之平臺的重要性，以期藉此擴展其在產業活動中的商業版圖。然而，若以公共治理的角度來說，則應用生態系概念的重點在於如何建構與治理生態系，促使生態系的運作達到動態演化的均衡或刺激出新的演化成果，使之回應特定政策目標的需求。換言之，生態系的公共治理，是透過各種影響生態運作因素與措施的介入，將既有的生態系運作模式，引導至特定的發展方向和生態結構，進而達成生態系的治理目標。

然而，為達到生態系的治理目標，亦必須了解生態系中各種成員的活動策略，因此，掌握業界生態系的運作模式，是推動生態系公共治理的基礎。後文先就業界在生態系觀點應用上的主要類型和內容加以簡要討論，掌握其中關鍵性的重要議題，之後再以公共治理的立場，提出本研究認為生態系治理必須掌握的分析框架，以及政策介入的關鍵點和重點策略，指認本研究案例分析的主要關注焦點。

壹、業界角度的生態系觀點應用

當前常見採取生態系觀點來分析產業議題的範疇，可約略分為三種類型：工業生態系（Industrial Ecosystem）、商業生態系（Business Ecosystem），與創新生態系（Innovation Ecosystem）三大主軸。

一、工業生態系（Industrial Ecosystem）

工業生態系（Industrial Ecosystem）的概念，發展於1980年代，但其早期指涉的內涵，係針對工業生產過程中，資源利用的循環與環境影響為主，強調將生產廢棄物作為可供再生產的副產品，串聯不同產業之間的資源利用需求，並以此降低工業生產對於環境生態的衝擊（如 Frosch, 1992 ; Frosch and Gallopoulos, 1989 ; Patel, 1992）。[10]其核心概念，是將原本以線性模式所進行「投入－製造－產出」活動，轉變為具有循環迴圈的體系。延續至1990年代，以產業生態學為稱號的相關研究和理論焦點，主要是圍繞在產業生產、產品利用，和環境生態之間的互動關係，並以發展有助於降低環境負擔的生產模式作為主要目標（如 Erkman, 1997 ; Lowe and Evans, 1995）。[11]工業生態系的理論概念，雖然是借重於自然生態學分析元素與方法，但側重於物質、能量、訊息等元素的使用與流動，強調生產活動與環境管理之間的動態關係，同時也受到永續發展的倡議所影響，希望能創造對環境更加友善的產業發展模式。但這樣的概念主軸，到了1990年代後期開始有所演化與轉折，並強調「產業共生」（Industrial Symbiosis）作為產業規劃分析與實踐探索的焦點，並促使關心的內涵擴散至如何營造支持產業活動的生態園區。

從環境經濟面出發的工業生態系統，相較於商業生態系統，它具有明確的執行地理範圍，這是一種有界限的多元化、在地化（Locality System Boundary）的工業共生，其中產業活動多數與產品設計或生產流程相關。另外與工業生態系統相關的關鍵字還包含產業生態（Industrial ecology）、製造業（Envirnoment design）、資源循環（resource cycling）、組織社會學（organizational sociology）等。

[10] 相關的討論促成1991年所舉辦的一場以「產業生態學」（Industrial Ecology）為名的論壇，主要與會者的意見於隔年彙整發表於 Proceedings of the National Academy of Sciences 第89期的特刊。

[11] 以關心生產活動所帶來的衝擊為主題，後來成立了”Journal of Cleaner Production”和”Industrial Ecology”兩大期刊作為國際討論與研究發展的場域。

現今的工業生態系統強調將線性價值鏈導向的工業發展模式，改變為封閉式環狀型態（Closed Loop）。工業生態系統是一種生態系統互動機制（Action-Coordinating Structures），用以解釋工業內的互動網絡關係。強調生態系統中的廠商可透過產業網絡內的互動關係，資金、通路及技術的互通，進行彼此廠商間的互通有無與截長補短，並在有限資源的限制下提升效率。舉例來看，工業生態系統的資源互通有無，不僅侷限在單一工廠環境裡，而是擴展到產品的產業價值鏈。可交換資源更包含設備製程、能源、生產與加工材料等，如 A 廠所產生熱能可供 B 廠使用。

進一步從工業角度出發，他是一種利用封閉式的循環產業生態系統，提升非物質化的工業產出，改善工業製程中的資源循環利用效率的方法。換言之，工業生態系統是一種依賴於生產關係、供應商和客戶的集群組織。該工業生態系統具有循環性、多樣性、在地性和逐漸改變性質等特色。工業生態系統類型進義一步可概分為以下四種：產業別（Sector）、產品/材料生命週期別（Product/Material Life Cycle）、地理區域別（Geographical area）、綜合型（Miscellaneous）。然而，促成工業生態系統的產生，不一定需要有實際的推動組織，只要組織彼此間有意願即可。

工業生態系統營運模式已經行之有年，並有其常規的經營模式，其中常見的關鍵要素包含：包含實質的生態系統管理、具有實體的生態系統園區；工業生態系統中需要有服務類與商業營運模式；生態系統服務是必須要付費，因此需有付費機制（Payment of Ecosystem）。實際案例請參見表1-6-1。

表1-6-1　丹麥卡倫堡的工業生態系統案例

參與者的類型	・製造業者為主：含世界最大的胰島素生產者、世界最大的酵素生產者、丹麥最大的發電廠、煉油廠、法國石膏廠、煉油廠、酶製劑廠和板材廠
生態系統的運作	・價值創造、資源互補：可交換資源包含設備製程、能源、生產與加工材料等、如 A 廠所產生熱能可供 B 廠使用 ・價值鏈循環與流通方式：高度善用能源資源於生產、製造、回收和服務，進而達成產業經爭優勢和獲得經濟利潤 ・成立生態系統園區(eco-industrial park)與園區內形成常態性的服務
生態系的成立因素	・廠商基於降低成本、增加收入或業務擴展的理由，發展出雙邊在能源或資源的固定交易活動，新進駐的廠商也會根據自身利益選擇合作或資源共享的對象
形成機制	・自發型共生組織形式：這是一個由廠商自主發起的生態園區，無政府介入，僅有辦公室僅是對外廣宣功能。主要原因是該地區小，廠商彼此熟悉，自主發起

資料來源：本研究整理。

二、商業生態系（Business Ecosystem）

商業生態系（Business Ecosystem）的觀點主要源自 James F. Moore 於1990年代初期所提出的分析概念，著重於廠商在商業環境中所面對競爭環境和策略網絡。商業生態系的分析主軸，聚焦於產業競爭活動者，並試圖將生態競爭的擬象轉用在商業競爭活動的研究分析上。Moore（1993）認為廠商要在市場競爭中持續取得勝利，就必須面對如何形塑創新環境（environment of innovation）的課題，包括如何吸引資源、形成合作、引導顧客與供應商配合等。其中，廠商的創新活動與孕育滋養其所屬的商業社群（business communities）密不可分，因為一個穩定的商業社群有助於廠商降低創新過程中所必須面對的風險，同時透過確保市場來提升創新投資者的信心。簡言之，商業生態系是由產業內各種廠商所共同構成的商業社群生態組織（Anggraeni, Hartigh, and Zegveld, 2007），而商業創新的運作與商業社群的維繫，需要建立共同演化的關係，才能在演化過程中改善系統的運作方式（Peltoniemi and Vuori, 2004）。因此，商業生態系的發展，是一個以廠商為

主要行動者的誕生（界定顧客需求以創造商機）、擴展（提供新服務以擴大市場）、建立領導（以願景描繪鞏固影響力），與自我更新（以新構想誘發需求）的循環過程。

商業生態系的分析觀點後來演化出非常多樣的討論軸線，而其中較常見的三個重要討論議題為：參與者的角色與互動關係、商業營運的競合策略，以及影響商業生態系的內外因素。此外，對於商業創新議題的重視，也成為後續討論創新生態系的起點。

在參與者的角色和互動關係方面，Moore 認為角色的界定和鞏固是商業生態系在建立領導階段最重要的事情之一，其目的不僅在確認如何鞏固自身於商業活動的主宰能力，同時也在清楚描繪影響商業運作的各種核心貢獻者（central contributors），以明辨在產品研發、生產與銷售過程中，必須保持緊密互動對象（Moore, 1993:81）。Iansiti 和 Levien（2004）進一步在創建廠商生態健全與否的診斷架構之討論中，將生態系角色的概念加以延展，認為商業生態系雖然存在複雜互動、鬆散連結的現象，但可基本歸納為四種主要角色之間的互動關係，包括：

1.「關鍵物種」（keystone species），指少數具有主導地位的廠商，扮演維繫生態發展和網絡運作的關鍵角色。

2.「利基物種」（Niches species），此類廠商很難以自身組織能力影響整個生態系統，通常較不具領導地位，但它們卻構成了大部分的生態系統。他們主要利用（leveraging）生態系統中關鍵物種所提供的服務，和自身能力進行價值創造。

3.「支配者」（Dominators），指商業生態系統中建立平臺，垂直或水平整合生態系統所需要的各種資源，為生態系統創造了許多生存空間。降低了該生態系統中所有成員之經營環境的複雜性。換言之，支配者會直接且完全地要負責大部分的價值獲取與創造的工作。

4.「坐收其利者」(Hub Landlord; Landlord)，致力於獲取商業生態系統中的多數價值，但卻不創造價值。有可能對生態系統成員造成負面影響，不利於生態系統正面發展。

簡言之，無論是 Morre（1993）及 Iansiti 和 Levien（2004）的研究，都已然指出生態系的運作實際上是由各種不同的角色來承擔各環節的實質功能與工作，分析的差異在於如何提出更適合的角色和功能界定方式，以使商業生態系的分析框架更為清楚明朗。然而，商業生態系的運作，事實上會因其所屬產業的運作特性而有不同的角色存在。Kastalli 和 Neely(2013:4、13-16）將產業領域的「生態系」定義為：「圍繞在特定的挑戰上，由許多不同的參與者組成，目的在共同合作以提供複雜的解決方案」，進而將其中所可能涉及的參與者約略區分為四大類型、十種身分，包括：

表1-6-2　生態系參與者的類型與身分

類型	身分
資源提供者	負責提供解決問題所需的資源，包含「知識技術能手」(Talent)(如學院或研發機構的人員)和「資本供應者」(Capital)(如募資投資公司)
子問題解決者	針對構成主問題的不同仔問題，提供解決方式，包含「大企業」(Scales)、專研於特定領域的「利基企業」(Niches)，以及提出新方案的「創新業者」(Innovators)
解決方案形塑者	主要是作為在複雜解決方案中的整合者，提供一定的共享基礎建設，並促成不同參與方的互動，包含促進參與者之間進行對話溝通的「代議與推動促進者」(Representatives, facilitators and promotors)(如商業公會)、負責將次方案整合串接為整體方案的「連結與整合者」(Connectors and integrators)，以及為生態系提供通用基礎設施的「基礎設施供應者」(Infrastructure)
解決方案構築者	制定規則、建立排序與監督系統發展的「治理樞紐」(Hub)，以及雖然身處於治理體制外但卻有能力左右集體決策和規則運作方式的「影響者」(Influencers)

資料來源：本研究整理。

第二個重要的議題為商業營運的競合策略，尤其是銜接特定利害關係人以創造更有利的營運條件，進而作為鞏固自身在產業活動中的領導地位，以及穩定產業運作所需的各種功能支持。Moore 在其後來所完成的重要著作”The Death of Competition: Leadership and Straegy in the Age of Business Ecosystems”（Moore, 1996）中清楚指出，再怎麼努力於改善自己產品或服務流程的廠商，都無法確保成功的機率，除非其真正面對產業活動所身處的環境和所需的社會條件，並從中加以調整以促成各種影響商業活動因素的共同演化（co-evolution）。因此，商業競爭的策略應由經營商業生態系的策略所取代（Hearn and Pace, 2006），包括面對組織內部的營運生態，以及經營組織外部的活動生態，並擺脫既有產業慣例所侷限生態系範疇。廠商要取得商業上的成功，就必須成為其所處之商業生態系的領導者，使自身在產業活動上的角色功能至關重要（be vital），同時關注各個次生態系的特質和變化趨勢，採取必要的投資和經營活動，進而促使原本的敵對假設轉變為互惠思維。

要成為商業生態系之領導者並使其過程結合商業營運需求，其中一種最為顯著的策略即為「創建平臺」或成為某一平臺的主要影響者。「平臺」（platform）意指某種可以串聯不同參與者的機制，並允許各個參與者透過此一機制協助、加速，或完成其所意欲達成的目標。其重要性在於提供一種協調與互動的場域，以期能更有效率且在訊息更完整的情況下，面對複雜而快速變動的社會發展趨勢。平臺的核心功能或其所圍繞的主題，會因該平臺的成立動機、過程、目標、參與者特性、資源多寡、銜接機制等種種因素而有所差異。而平臺的應用又可依其所銜接的實體對象區分為二，一是對應顧客需求的產品或服務串聯平臺（product/service integration platform），例如計程車隊的叫車系統扮演的是銜接顧客與車駕的平臺、旅遊公司扮演的是協助顧客整合旅運住宿和景點安排的平臺、電商網站則是協助買賣雙方在金流物

流資訊流方面加以整合的平臺，而社群媒體則是協助使用者進行社群資訊互動的平臺。另一種則是對應廠商互動或產學研需求的交流合作平臺（B2B platform），例如以電腦軟體進行供應商、物流商和通路商之間的訊息傳達平臺，或是以產學合作單位以實驗室為主體進行基礎研究與應用研究的溝通，以及由多家上下游廠組成特定主題產業的聯盟以協調相關科技標準或是推動相關研發需求的進展等。

然而，平臺並不只是商業營運者的輔助工具，一個具有創意的平臺運作模式，甚至具備顛覆或改變原有商業營運模式的潛力。尤其是透過平臺所產生的「再中介化」（Re-intermediary）現象，消除原本盤據產業中的中間人與中間商之掌控能力，促使生產者與消費者直接建立連結，也連帶刺激對於新平臺技術和新商業模式的出現，進而改寫原有的產業生態系活動原則。電子商務與數位經濟在不同領域的廣泛應用，如宅配鮮食、住宿訂房、旅遊套裝行程、線上影音付費收視等，就是最好的案例。另一方面，應用平臺機制於 B2B 層次的意義，則是為廠商本身的產業活動創造必要的共生夥伴和共演化關係。因此，當一個廠商間的平臺成立時，就有可能打破原本的供應鏈或市場競爭運作模式，進而透過彼此的商業活動規劃或角色協調，創造新的集體競爭優勢。在這個情況下，平臺與產業活動生態系之間，不必然是上下層級的隸屬關係，而是互為一體。

例如阿里巴巴所經營電子商務事業，其主體雖然是提供各種線上交易的電商平臺（如淘寶網、天貓國際、聚划算、AliExpress 等），但為了使交易活動更加便利並滿足使用者的不同需求，阿里巴巴不僅逐步發展出各種針對買家與賣家需求的服務事業（如便利買家付款的「支付寶」、提供賣家有關營銷諮詢的「阿里媽媽」、串聯遠距交易的「菜鳥物流」等），也吸引不同族群的加入，共同造就了龐大的「網店客服」創業族群（如協助買家議價的「砍價師」、協助賣家進行商品拍攝的「淘女郎」等）。從線上交易到網店客服事

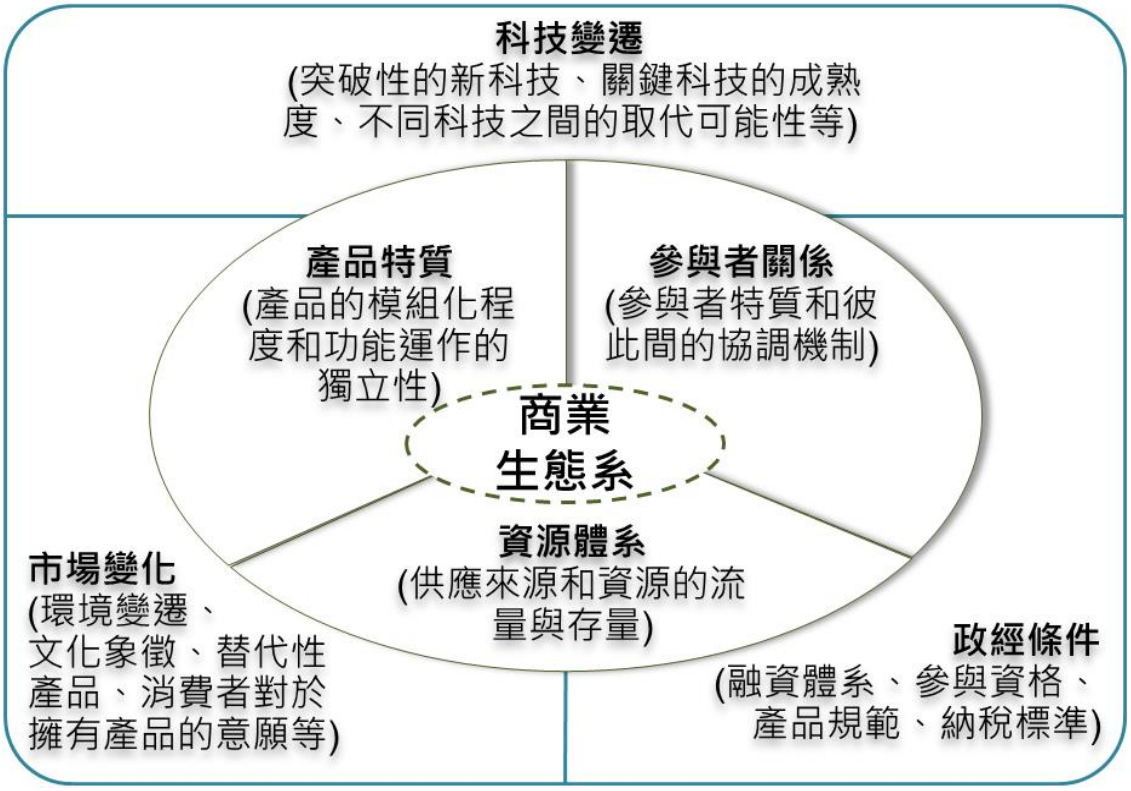
業，阿里巴巴以電商平臺的營運經驗為核心，逐步擴展其相關的事業邊界，正視構成交易的各個環節的重要性，使線上交易活動的各種需求，都能夠在其所提供的服務體系中獲得滿足（參見圖1-6-1）。阿里巴巴的經驗顯示，一個既完整又不斷演化的產業生態系，不僅可以對市場造成充分的影響力，更可以藉由生態系的擴散與進化，取得進軍其他產業的豐厚優勢。

資料來源：清華金融評論網
http://www.thfr.com.cn/wp-content/uploads/2014/09/10889278cc2a76aff83cfc5618c4d7381.jpg（搜尋日期：2015/11/23）

圖1-6-1　阿里巴巴電商生態圈

第三個影響商業生態系運作成效的關鍵，在於如何與商業活動的各種內外因素相互協調與採取對應措施。生態系的內部因素主要包括：參與者特質、共生與共演化機制、資源的供應來源與多寡、資源供給的穩定性、行動模式、產品模組化的程度，產品功能運作獨立性、科技的成熟度，以及參與者之間的協調機制等。而外部因素則主要包括：科技體系的變遷（如出現突破性的新科技、關鍵科技的成熟度、不同科技之間的取代可能性等）、市場偏好的改變（如環境變遷而造成對某類產品的需求、社會對特定產品所賦予的文化象徵、出現具有替代性的新產品、消費者對於擁有產品的意願、交易買賣與產品使用的情境需求等），以及經濟運作制度的改變（如融資體系的改變、

參與經濟活動的身分資格條件、產品生產的環保規範、納稅標準等）（參見圖1-6-2）。這些內外因素不只會影響商業生態系的演化模式、演化頻率，和演化路徑，更有可能因此刺激既有的生態系形成新的組合關係，從而改變生態系的樣貌。



資料來源：本研究繪製。

圖1-6-2　商業生態系的內外影響因素

在內部因素部分可約略歸納為三大類，分別為：參與者關係（參與者特質和彼此間的協調機制）、資源體系（供應來源和資源的流量與存量）、產品特質（產品的模組化程度和功能運作的獨立性）。

商業生態系的參與者即為前述所分析的生態系角色，但擔任各角色的參與者本身特質，以及在某一角色中的參與者多寡，換言之即生態系的參與者結構，影響了生態系的運作。某些角色的遺缺，例如缺少促進互動或整合解決方案者，將大幅降低此一商業生態社群的運作實績，此時可能會由其中的某些資源供應者或是具有系統能力的廠商轉型為整合者，或是因為缺乏適合

的替補對象而造成整個生態社群的崩散。而某些參與者角色的數量，如大型企業、利基企業、新創企業、知識技術專家，以及資本供應商，則會對生態系的運作氛圍產生不同的取向。例如，在大型企業佔相對多數的情況下，可能傾向於模組與標準層次的協調，或是在跨系統的層次上進行合作，而對於產品的零組件或新技術測試則缺乏創新動機。但當以掌握特定科技專長為優勢的利基企業和知識技術專家也具有一定數量時，就有可能另外形成對於技術和系統改善的討論和行動氣氛，進而帶動生態系對於跨科技整合應用的重視。此外，資本供應者的投資取向，和新創企業存在的多寡與活動能量，也會改變各種創新概念在生態系中獲得實驗與驗證的可能性，從而影響系統廠商採納新科技應用模式的意願。

然而，除了參與者的數量和活動結構外，不同參與者之間的協調機制也會影響生態系的運作成效。在缺乏適當協調機制的情況下，不僅可能出現資源搶奪與殺價競爭的亂象，或是因為創新成本增加而減少突破式創新出現的機會。另一方面，協調的進行除了需要針對不同的互動對向而有不同的溝通模式外，往往也會以透過標準、契約，或規範等方式來處理，降低互動者之間的溝通成本並建立起生態系的運作秩序。然而，秩序的建立有時與創新所需要的對既有秩序的破壞會出現相互矛盾的情況，因此，協調的關鍵是如何在秩序與創新之間拿捏必要的平衡模式。

在資源體系的組成上，各種與商業活動相關的經驗、技術、資金、設備、原料等，都是維繫商業生態運作的基礎元素；而這些資源的質量和流動方式，同樣會對生態系在不同階段的活動需求產生影響。例如，原料與資金是新活動在發展初期的關鍵，但技術與經驗則是活動能否邁向成熟階段的重點。此外，各個資源要素在不同參與者之間的流動，以及價值的累積或傳遞過程，則會影響某些活動的運作策略。當某一活動的價值來自各環節的累積時，必然會強化價值鏈環節中各個參與者的聯繫和互動關係，但也可能造成價值爭

奪的緊張和議價談判現象。而當活動的價值主要來自於對某些關鍵原料、設備或技術的掌握，則可能深化利基企業對於價值分配的影響力，甚至促使資金供應者和技術掌握者之間的合作，共同搶奪生態主導者的角色。

在產品特質上，包括產品的複雜度、模組化程度，以及可替代性程度。複雜的產品必須仰賴更多樣的參與者，必較有可能在生態系中形成自己的生態社群（ecological community），但卻可能使消費者不易掌握產品本身的完整資訊，進而對商品產生過度依賴、使用便利性、產品安全性等方面的疑慮。不過一旦獲得消費者的接受，就有機會產生較高的宰制和議價權，從而提高其獲利空間。在這個情況下，商業生態系容易傾向於品牌與系統整合商為核心的運作，從而形成寡占式的局面。但要使複雜產品的產製在經營管理成本與市場獲益間維持一定的平衡關係，則必須仰賴某種程度的模組化。產品的模組化程度反映出商業生態系參與者的結構、穩定性，和廠商進出生態系的難易度。模組化可以降低不同參與者或不同產品之間的協調成本，同時也會對產品整體設計的創新難易程度產生或大或小的衝擊。

在外部因素部分，主要可分為科技變遷、市場變化，和政經條件三大類。在科技變遷的影響上，Kash 與 Rycroft（2002）曾以產品的發展演化為核心，將涉及複雜科技的創新途徑，區分為三種類型，包括：涉及基礎變革的轉型（Transformation）、屬於漸進改良的常態（Normal），以及來自重大改變的移轉（Transition）。其中，「常態」（Normal）與「移轉」（Transition）路徑是屬於程度不同的漸進式創新，立基於既有科技的改善、調整，或擴散應用；而「轉型」（Transformation）路徑則是屬於基進式創新，往往來自重大的科技突破或是採用新的科技，進而促使產品的樣貌或結構有全面性的改變。科技變遷對於商業生態系的影響，包括改變參與者的結構、資源要素的需求，以及創新演化的協調機制。重大新科技的引入，往往伴隨著新的參與者或是既有參與者的角色轉型，例如全息投影技術在影音應用上的引入，改變了過

去以影音總監和節目製作公司為核心的娛樂產業市場，並且強化對於數位內容科技和投影設備業者在影音娛樂市場的利基角色；而行動支付技術的擴散應用，則可能在原本的街販生態圈中加入行動支付服務商的角色，並且發展出新的集體促銷或聯合銷售模式。同樣的，節能科技或再生能源科技於產能和儲能方面的突破，亦會對既有的能源產業生態圈產生衝擊，不只帶入再生能源供應商和相關設備業者的參與能力，也迫使原有的能源供應業者調整其市場策略。

三、創新生態系（Innovation Ecosystem）

以生態系的觀點來看待創新活動的開展，可以將創新視為由某種關係網絡所構成的體系共同促成的新活動的演化，而網絡系統中的某些行動者，會因其所佔據的位置優劣而在資源取得上有所差異，進而影響其創新表現（Fløysand and Jakobsen, 2010）。在傳統的創新理論無法解釋某些創新活動的發生原因下，生態系的擬象成為許多創新研究者所訴諸的參照概念。這種以生態系為基礎框架所進行的創新活動分析，強調的是對於更多元化功能的需求與重視，並試圖透過匯聚各種功能的平臺來作為孕育創新的基地（Yawson, 2009）。簡言之，生態系觀點所指涉的創新活動，是超越「投入－產出」的線性關係，同時也認為過度強調研發投資金額或專利數的多寡，不足以解釋創新活動的興衰變化。創新活動的浮現與成就，並非單一個體或少數群體的合作結果，而是存在符應於系統特質的運作邏輯，加上創新參與者之間的共生演化所共同造就的成績。然而，這並不意味越多人的參與就越有利於創新活動的推展，因為更多互動往往也伴隨著更多潛在的風險危機，而這也成為管理創新活動所必須額外面對的管理成本問題（Adner, 2006）。

在前述的創新生態系認知下，創新活動的重點在於如何進行「合作的安排」（collaborative arrangement）（Adner, 2006：98），包括物品和科技的合作、勞動服務與社群平臺的合作、技術人員與知識研究者的合作、生產者與消費

者的合作，乃至於廠商與政府之間的合作。創新生態系之所以重要，在於其成效會帶來個別廠商所無法自行創造的成長條件和商業機會，

上述生態系分析取徑主要聚焦在相關領域的活動內涵，但政策政策介入生態系運作的理念，則主要是基於對於生態系治理的具有特定的願景，並希望透過某些政策措施的組合來引導生態系的運作方向（Wilson et al., 2014）。然而，政策治理的對象，無論是工業生態系（industrial ecosystem）、商業生態系（business ecosystem），或創新生態系（innovation ecosystem）的內涵，都應該從其所屬議題環境的條件特性、養分或價值的類型與多寡、各個參與者本身的特質和彼此之間的關係，以及影響生態系運作的各種機制等面向來加以掌握。因此，無論生態系治理的目標是強化生態系的創新活動或是提升整體生態系的演化速度，都應以認識生態系為前提，從掌握生態系的組成要素為基礎，進而理解改變生態系的可能路徑和所需策略。

表1-6-3　生態系觀點的產業分析類型比較

	核心命題	分析主軸
工業生態系 Industrial Ecosystem	環境永續問題：工業的生產活動，如何與環境的生態永續相互兼顧？	注重產品生產過程的物質與能量流動問題，尋求對環境與廠商都更好的生產方式。
商業生態系 Business Ecosystem	市場競合策略與模式：公司的事業發展如何在市場競爭中持續維繫與成長？如何創造競爭優勢？	市場參與者之間的競合關係與策略。 ・大尺度：如何利用參與者之間的複雜體系，以在快速演化的情境中存活與發展。 ・小尺度：組織的競爭優勢與獲利策略，防禦新進廠商和替代性產品的競爭。
創新生態系 Innovation Ecosystem	新興突現與演化調適：身處的生態系樣貌為何？如何利用生態系的關係特質進行創新？	夥伴廠商或各環節參與者的共同演化關係，並著重能促成創新與創價的關係連結、網絡建構或策略聯盟。
生態系管理 Ecosystem Management	穩健擴展的機制 如何從生態系的階層架構與關係之運作模式中建立有效管理？	公、私部門對於產業生存發展環境與變化趨勢的判斷，扣合生態發展方向的引導，以期在相關人與物的互動網絡關係中，規劃特定的介入、調節、促發等管理機制。

資料來源：本研究製表。

第二章　區域創新創業策略：傳統產業轉型

從區域產業發展來看，臺南是紡織、成衣、製鞋重鎮，產業鏈建構完善；就政策方向而論，流行時尚產業是臺南市府極力推動的六大新興產業之一。因此，本章的論述主軸以紡織業轉型為討論標的。在第一節的部分從紡織產業轉型發展的挑戰與契機談起，分就中央政府紡織產業相關計畫、臺南地方政府紡織相關計畫與利害關係人等面向討論；其次，分析臺灣紡織產業/群聚發展，進一步聚焦到臺南紡織業的轉型雙軸向：新技術/科技的應用、品牌化。第二節以紡織業轉型產業的國際創新案例作為研析標的，包括韓國東大門、義大利時尚聚落（以米蘭、托斯卡納地方群聚為例）、英國時尚產業。

第一節　傳統產業轉型發展的挑戰與契機：以紡織業為例

壹、臺南紡織產業/群聚發展挑戰與契機：不同利害關係人

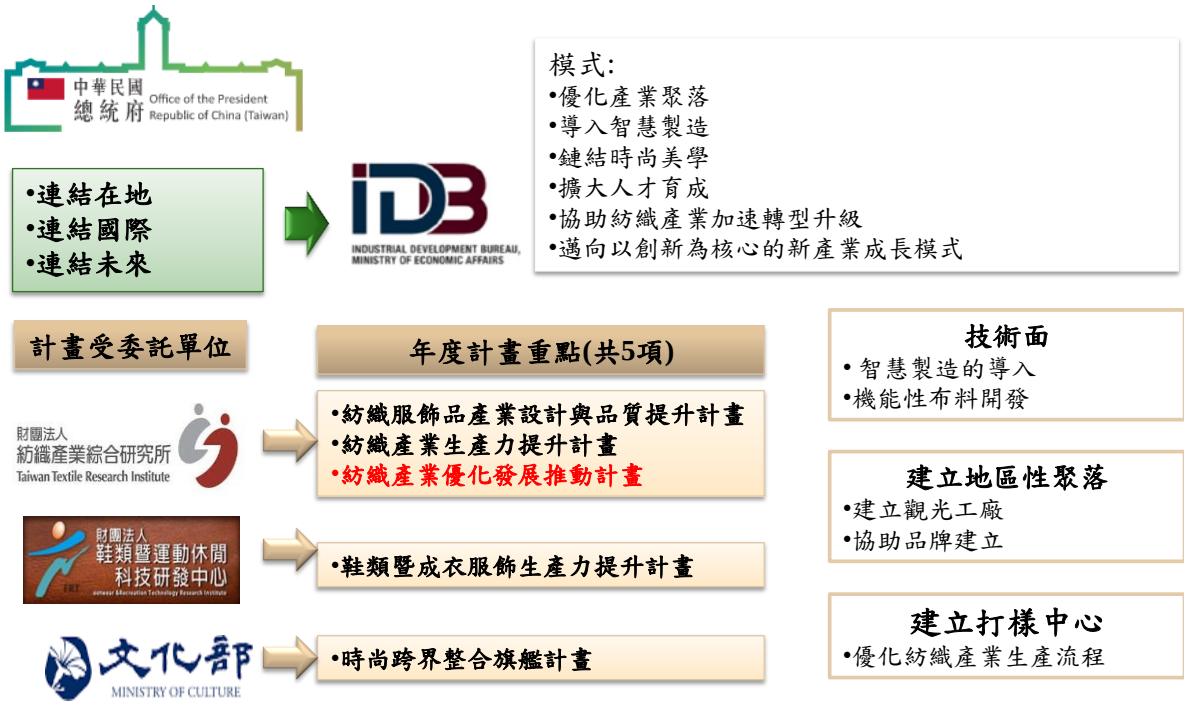
一、中央政府：紡織產業相關計畫

（一）經濟部工業局

經濟部工業局為因應任務需求，2018年將經濟部紡織產業發展推動辦公室（Textile Industry Promotion Office, TIPO），更名為工業局民生領域相關計畫，並且在2019年為呼應總統指示連結在地、連結國際、連結未來的目標，工業局委託紡拓會、鞋技中心、工研院以及紡織所，共4家法人，透過優化產業聚落、導入智慧製造、鏈結時尚美學、擴大人才育成等議題，協助紡織產業加速轉型升級，邁向以創新為核心的新產業成長模式。

經濟部工業局108年度「紡織領域」的重點計畫（共5項），包括：1.紡

織所-紡織服飾品產業設計與品質提升計畫：主要因應15類紡織產業聚落轉型需求，導入快速設計打樣中心與技術聯盟體系，結合地方產業特色，開發與推廣優質 MIT 紡織產品；2.紡織所-紡織產業生產力提升計畫：針對成衣等紡織業者，以技術輔導整合、示範觀摩及人才培育等作法，協助業者導入智慧製造解決方案；3.紡織所-紡織產業優化發展推動計畫：成立專業輔導團隊，提供紡織產業諮詢、訪視、診斷、技術與商機媒合和推動國際交流等服務；4.鞋技中心-鞋類暨成衣服飾生產力提升計畫：針對鞋類、成衣及染整產業，導入智慧製造，輔導中小型業者生產數位化、大型業者營運智慧化，達成客製化的聯網製造服務體系；5.文化部-時尚跨界整合旗艦計畫：整合臺灣紡織業科技硬實力及時尚設計軟實力，透過文化與美學跨域加值，協助業者發展高國際辨識度的臺灣紡織品牌，擴大優質布料出海口（如圖2-1-1）。



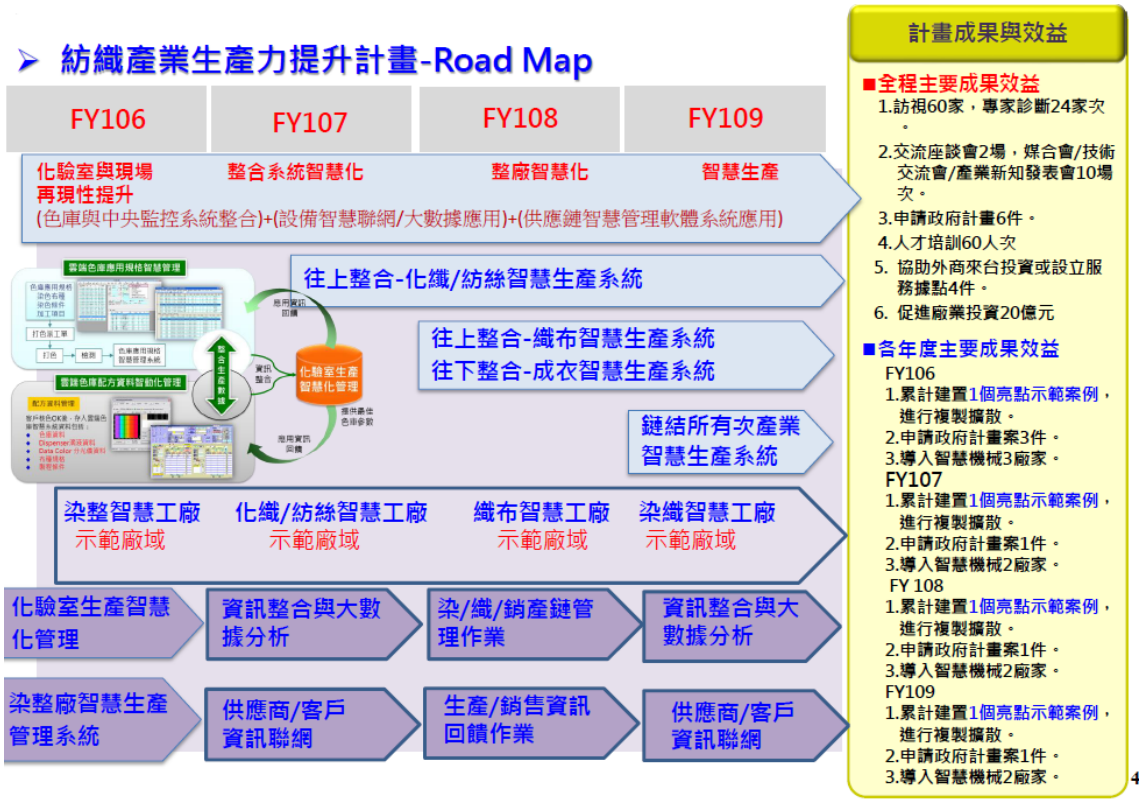
資料來源：本研究繪製。

圖2-1-1　108年度經濟部工業局紡織領域重點計畫

再者從工業局過去重點計畫的執行內容，可歸納以下幾種模式：

1.技術面：智慧製造的導入以及機能性布料的開發

首先，在智慧製造的導入上，經濟部工業局透過與紡織所、鞋技中心、紡拓所合作，提供諮詢訪視服務、舉辦交流活動、進行技術輔導、建構示範場域及人才培育等作法，協助業者將智慧製造導入到傳統紡織成衣生產流程，如紡織產業生產力提升計畫。該計畫共分為三階段進行，第一階段（106年度）化驗室與現場再現性提升；第二階段（107~108年度）整合系統智慧化與整廠智慧化；第三階段（109年度）朝向智慧化生產目標（如圖2-1-2）。另外，落到臺南地區，可觀察到紡織綜合所紡織產業優化發展推動計畫，透過與臺南南臺灣紡織聯盟合作，提供中高階在職訓練，進而促進紡織產業加值。



資料來源：紡織產業綜合研究所（2018），紡織產業生產力提升計畫。

圖2-1-2　紡織產業生產力提升計畫：重點內容

其次，在機能性布料開發上，工業局委託工研院執行紡織產業轉型推動計畫，該計畫研發光熱粉體粉體改質及分散技術，與高耐磨抗污複合功能配方調配創新技術。前者主要用於開發長波段可見光穿透複合機能布料，以進行戶外運動休閒服飾及用品設計；後者則用於開發聚酯纖維反光長纖維織物，以用於耐磨功能性袋包用紡織品的生產（如圖2-1-3）。

資料來源：工業技術研究院（2018），紡織產業轉型推動計畫。

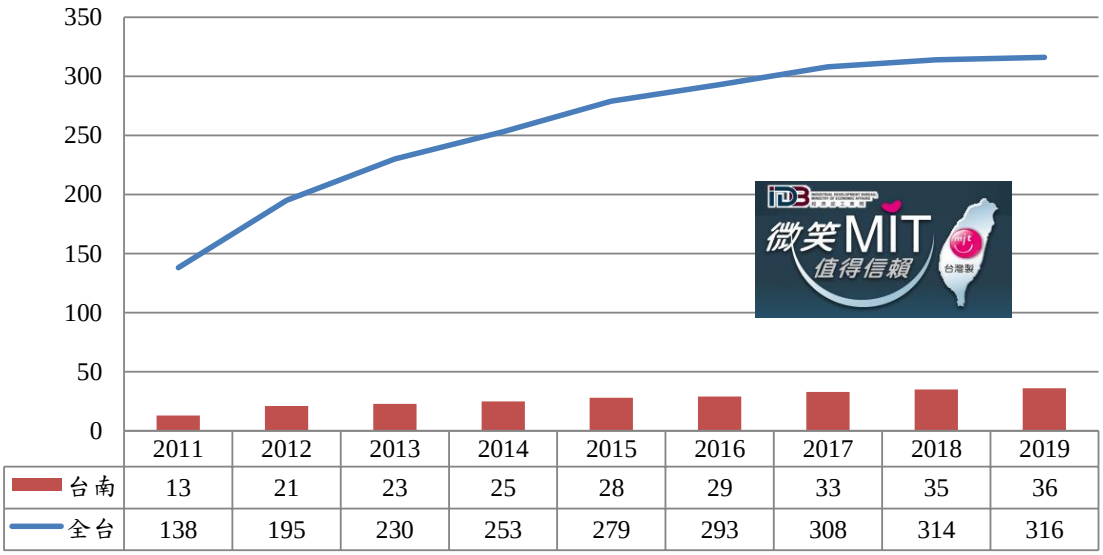
圖2-1-3　紡織產業轉型推動計畫：重點內容

2.地區性聚落：觀光工廠、協助品牌建立

我國紡織成衣產業主要透過地區性聚落模式，將資源進行整合，促進製造業轉往製造服務業方向發展，如建立觀光工廠、協助品牌建立等，包括：（1）社頭織襪產業園區：協助整合上中下游產業鏈（纖維廠、製造商、行銷通路商），並以建立觀光工廠並導入地方特色的模式，進行轉型；（2）虎尾毛巾聚落：促進二代共同成立公司（雲御織），以促進資源整合，並協助與日本進行國際交流與推廣；（3）鞋二代聚落：二代接手後積極整合上下游資源，由代工轉型發展自有品牌，且扎根手工製鞋精神，並發展電商網購經營模式，以虛實並進尋求合作商機，而工業局主要協助交流以及展覽行銷。

另根據我國2011~2019年 MIT 微笑標章成衣類廠商家數統計數據顯示，

全國呈現微幅的成長，廠商家數從138家增加到316家，其中臺南 MIT 微笑標章的成衣生產商家數從原本13家成長到36家，約占全臺11%。其中也包含由 OEM 轉入 OBM 的自創品牌，如宏遠 eversmile（戶外休閒）、凱芮絲（調整型內衣）、ESCURA（口罩、機能衣與貼身衣物）等。



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
台南	13	21	23	25	28	29	33	35	36
全台	138	195	230	253	279	293	308	314	316

資料來源：本研究繪製。

圖2-1-4　MIT 微笑標章成衣類廠商統計

3.6+1個打樣中心與創作基地：優化紡織產業生產流程

目前我國有6+1個打樣中心與創作基地，涵蓋地區包括臺北、臺中、彰化、雲林以及高雄，包括：(1) 紡拓會主導在臺北的西園29服飾創作基地、臺北成衣快速設計打樣中心、全成型針織服飾工作坊，主要進行成衣產業加值輔導、作為時尚創作基地以及舉辦時裝設計新人競賽;(2)鞋技中心主導，位於臺中鞋類、袋包箱快速設計打樣中心，以及座落於高雄的南部時尚創新基地，協助廠商共同辦理商品票選體驗或客製化接單服務模式，並透過官網平臺銷售及品牌推廣，有效蒐集消費商品喜好分析，以利加速調整產品行銷策略，消費者資訊回饋至生產端，達到優化生產流程;(3) 工研院材化所主導的彰化織襪快速設計打樣中心，主要進行織襪產業加值輔導;(4) 紡織所主導雲林毛巾快速設計打樣中心，主要進行毛巾產業加值輔導。

資料來源：紡織產業綜合研究所（2018），設計打樣行銷一條龍式輔導、設計新銳能量深化。

圖2-1-5　紡織業6+1個打樣中心與創作基地

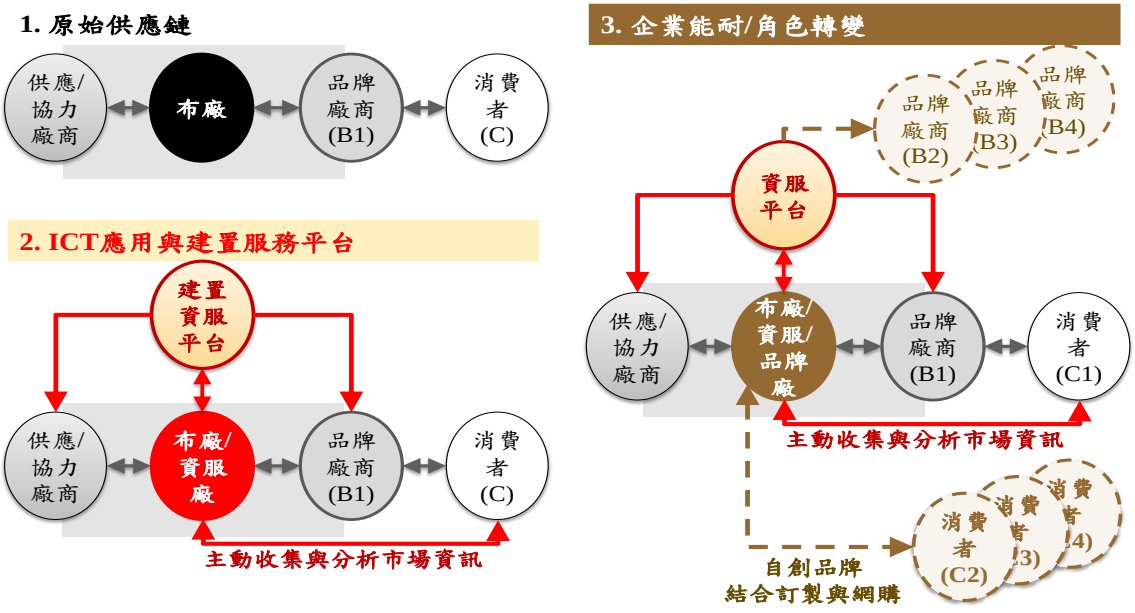
（二）經濟部技術處

經濟部技術處於2008年推動「製造服務推動計畫」，鼓勵企業主動提供客戶服務、滿足客戶需求，發展高值化製造服務。其中，對我國紡織業在與國際連結的發展上形成一定成效，主要反映的是三大推動主軸之一的「客戶價值深化」，鼓勵廠商以服務客戶角度出發，除提供客戶「製造」的服務外，亦提供客戶多元化的加值服務，提高客戶滿意度，強化客戶關係，增加製造廠商附加主軸價值。

「製造服務推動計畫」推動臺灣紡織業者（布廠/成衣廠）的轉型，有以下幾點服務化發展模式的運作觀察：1.平臺串接角色：強調製造業者可同時往上、下游移動，紡織業者可透過平臺串接起上下游廠商，進而提供更好的服務、減少溝通回應時間、更緊密的夥伴關係，並同時可以在過程與夥伴達到共創（co-creation）。2.不同廠商設立平臺的目的也不同：像是用來與客戶（品牌商）溝通、做為主副料供應商的排程系統平臺、具備對上下游雙向

溝通的功能，不僅可提供客戶（品牌商）顧問式行銷服務，供應商/協力商也擁有部分權限把相關最新資訊提供給業者。3.布廠/成衣廠營收的增加主要來自兩個部分：一是創新開發/自主開發的訂單增加（增加附加價值、提高單價）；二是透過更好的服務（不增加單價）綁住舊顧客，甚至是有新客戶的產生。

在業者從 OEM 到 ODM 的過程中，以「平臺」更緊密的串接起不同利害關係人，甚至是掌握最終消費者的資訊，該類型的業者發展到最後廠商有企圖心嘗試直接面對最終消費者，即為「B2B2C」模式，紡織業者階段性發展的過程如圖2-1-6所示。因此，業者往製造服務化發展的歷程中，「平臺」設立為關鍵，更重要的是支撐「平臺」背後的資料庫/知識庫（部分來自最終消費者的資訊），該資料庫/知識庫提供的服務/功能不僅可以強化與既有客戶的關係，甚至可以產生新的服務營收。



資料來源：本研究繪製。

圖2-1-6　製造服務推動計畫：紡織業的供應鏈再結構的階段性發展

另一方面，技術處法人科技專案補助紡織產業綜合研究所、鞋類暨運動休閒科技研發中心，發展前瞻性、關鍵性的產業技術研發，同時完善研發環境及基礎設施。整體而言，紡織所整合關鍵布料廠、智慧衣供應商、控制模

組業者、雲端服務與系統業者，促成紡織產業跨領域 A+整合專案，結合紡織傳統產業及高科技產業之上下游供應鏈，達到跨領域的研發成效。再者紡織所促進聯盟計畫的推動，且持續致力於紡織科技核心技術之建立及產業推廣。其次，鞋技中心與金屬中心、工研院材化所、塑膠中心共同發展鞋品無模具製程之關鍵材料與路徑設計技術，縮短技術研發時程，展現跨法人合作之執行成效；鞋技中心以製鞋自動化及少量多樣客製化為發展重點，協助產業升級，並且帶動鞋類管理、設計、研發及技術人才的培養。

二、臺南地方政府紡織相關計畫與利害關係人

（一）臺南地方政府計畫

在臺南地方政府對紡織產業推動上，自2005年，當時臺南縣長蘇煥智，為了促進產業創新成長，召集臺灣紡織業界的先進，發布南部高科技紡織研發聯盟說明會，由業界共同推舉宏遠興業總經理葉清來先生，擔任召集人、康那香企業董事長戴榮吉先生和臺灣企業董事長楊青峰先生，擔任副召集人、臺南紡織董事長鄭高輝先生擔任榮譽召集人，2006年成立中華民國南臺灣紡織研發聯盟，加入的會員達到六十家。

臺南經發局在紡織產業推動上扮演相當重要的角色，地方創新研發推動計畫（SBIR）始自2004年，其中在民生與化工類別下可觀察到相當多紡織與成衣及服飾品的相關計畫。另一方面，流行時尚產業是臺南經發局自2011年來推動的新興產業之一，臺南具備12所大專院校20個時尚相關科系密度全國最高，藉由辦理品牌時尚秀、靜態展及設計競賽，提供設計師、廠商和市民一個參與、展示及銷售之交流平臺，帶動流行時尚產業發展。自2011年起至2018年12月底，累計辦理9場時尚秀及8場靜態展，計27位國內外知名設計師參與，邀集逾35家在地品牌業者展演，吸引商周、VOGUE、ELLE、今周刊等知名媒體報導，爭取業者曝光機會。另外亦辦理設計競賽共計1,047組

團隊，2,389件作品參賽。

尤其自2016年臺南市政府經發局與旗下臺灣流行時尚產業聯盟（Formosa Fashion Industry Alliance, FFIA）合作策展風格臺南·創意時尚展後，陸續舉辦各種時尚展。2018年風格臺南-時尚藝術秀品牌時尚秀 Fashion X Ar，主要藉由設計競賽方式，激盪設計與創意，後續市府並將媒合獲獎的新秀就業，讓產業人才根留臺南，進而建立人才、產業及設計師的互通平臺。而2019年透過參與設計權威雜誌 INTERNI 年度設計大展，以「braIN TAIWAN」[12]（遇見米蘭臺灣新時尚）為主題，融入臺南地方特色，在米蘭展示25件獨具風格的藝術展品，以增加臺南紡織產業國際能見度。

後續值得關注的是，臺南市政府跨局處成立「臺南城市四百年紀念活動籌備會」，推出「願景2024」行動計畫，結合產官學、公私及國際各單位城市，共同慶祝臺南四百歲生日。目前初步規劃除盤點各類軟硬體建設，並規劃多元紀念性活動，為下一個四百年的臺南，留下「臺南品牌」。一些規劃構想包括：2025年亞太蘭展已確定在臺南舉行，2024年臺灣三部曲文化園區也將面世，後續市府將爭取2023年至2024年舉辦的「臺灣博覽會」於臺南市舉辦，或以南市為主場地之一；另外也會爭取2024年臺灣燈會、國慶煙火在臺南、爭取文化部補助，對嘉南大圳相關文化資產及臺南府城歷史核心區以世界遺產規格進行整體規劃，展開熱蘭遮城考古計畫等。對臺南紡織業而言，如何依託「願景2024」相關規劃，發展臺南紡織業者的地方中小品牌，為臺南留下「臺南品牌」。

[12] 中央與地方合作模式：經濟部工業局編列3,000萬臺幣的經費，改變過去以集結各廠商方式赴國外參展接單，首次與地方政府合作，由臺南市政府領軍，與 FFIA 臺灣流行時尚產業聯盟合作，以「braIN TAIWAN」（遇見米蘭 臺灣新時尚）為主題，同樣是以國家隊的名義出國參展，執行單位是乙梵工程設計。

（二）臺南私部門協會與產學合作

1.南臺灣紡織研發聯盟

南臺灣紡織研發聯盟成立於2006年，其宗旨為結合產官學研的資源，促進相關產業創新技術的結盟合作，提升紡織業研發能量，帶動產業快速轉型，其中在人才培育上透過產業需求調查及政府推動方向，規劃紡織業職能課程與新技術應用，提升產業人才專業職能。目前南臺灣紡織研發聯盟成員組成，共分為協會/學研機構以及企業兩大類，其中企業部分涵蓋紡織、成衣與鞋業、原料（樹脂、化學）、科技、機械等領域，後續第二部分分析的代表性案例（包括：和明紡織、宏遠興業以及臺南紡織）皆為該聯盟會員（如圖2-1-7）。

資料來源：本研究繪製。

圖2-1-7　南臺灣紡織研發聯盟

2.FFIA 臺灣流行時尚產業聯盟

FFIA 臺灣流行時尚產業聯盟成立於2013年，其宗旨為協助臺南在地流行時尚產業發展，包括結合政府、地方特色、學界與產業界資源，以臺灣在

地文化特色，發展臺灣流行時尚生活產業，創意與文化累積，融於生活所需商品、配合流行時尚所需，發展出時尚設計產業、結合人文及科技以及兼顧文化累積。

FFIA 模式包括：(1) 透過建立培育育才中心，進行創作場域建置，扶助產業媒合創意人才，提升新血創作讓既有傳統產業注入新的創意轉型契機；(2)建構副料集散地:透過大宗集中，並將地區特色透過創新加值設計;(3)時尚舞臺：建構流行時尚業界人士展現才華交流平臺。目前 FFIA 臺灣流行時尚產業聯盟成員，包括協會/學研機構以及紡織/成衣/科技/設計/廣告/流行通路等領域企業，其中和明紡織與臺南紡織皆為成員（如圖2-1-8）。

資料來源：本研究繪製。

圖2-1-8　FFIA 臺灣流行時尚產業聯盟

3.崑山科技大學織物染整及印花類產線基地

2017年崑山科技大學獲得教育部補助成立織物染整及印花類產線基地，教育部類補助4,500萬，學校自備款將近5,000萬。教育部當時著眼於紡織為傳統產業，但薪資不高的情況，學生進入的意願不高、人才面臨斷層。因此

教育部希望從學校著手，設立織物染整及印花產線基地，讓學校培育學生，讓學生了解該產業，希望鼓勵學生加入這個產業。當時的經費先以購買機械為主(數位印花機)，促成許多與業界的合作。在此基礎上，教育部2018~2019年度的補助以與其他學校策略聯盟達到擴散效果為主。因此，崑山科技大學找了幾所大學服裝設計系合作，舉辦種子師資研習，邀請這些學校共同參與，扮演種子教師角色，將染整技術或數位印花方面知識傳遞出去。一些合作夥伴像是技專端實踐大學高雄分校、臺南應用科技大學，以及高職端玉井工商、曾文農工、長榮高中、光華女中、沙鹿高工。

在與設計方面的串接上，崑山科大也設有設計系，如類產線數位印花，也協助學校時尚系校慶成果展產出，而實踐大學高雄校區，參加儒鴻的產品設計，近年所用的布料也是由織物染整及印花產線基地所印製。此外，也提供臺南應用大學實習課，免費的印製服務。

在推動模式上，採取共同推動教師參加種子教師培訓、學生參加技優生課程培訓，透過實作，縮短學用落差，學生畢業後即就業，無縫接軌，滿足業界求才需求。舉例來說，2018年第二學期媒合5位學生到業界去實習，其中有3位到宏遠、2位到佳和工作；得力與宏遠的員工，來自崑山科大的有相當多。目前參與的紡織企業，包括儒鴻、宏遠興業、潤泰、和明紡織、全晉實業、曜智實業，法人則為紡織產業綜合研究所。

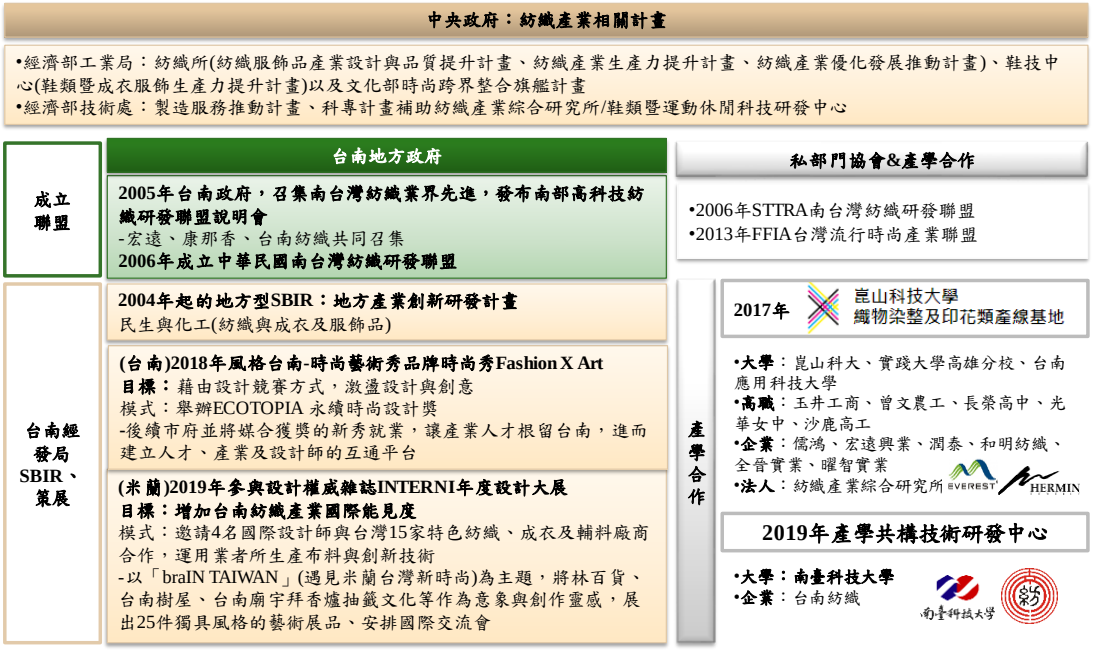
根據座談會點出目前類產線面臨的困境是類產線後續的產學合作永續運作模式。在營運上需要有技師與設計師聘請長駐，由於學生畢業來來去去，技術精進上的長期傳承存在一定困難點。目前類產線除了訓練學生外，亦有接單（2018年承接40多萬的單），運用計畫經費聘請專業的設計師與技師，其中技師是從宏遠挖過來，因設有專業固定的設計師與技師，業界才會比較願意讓學校接單。然而，計畫預計在2019年的年底結束，屆時可能就沒有經費可以聘請這些人。

4.南紡與南臺產學共構技術研發中心

2019年臺南紡織則與南臺科技大學合作，成立南紡與南臺產學共構技術研發中心，該計畫是3年期的計畫，合作研發的主題約5~6個，共同研發高值化聚酯研發技術、培育人才，協助地區產業提升市場競爭力，深化產學交流。為因應這個計畫，學校預計在2020年年初添購新型紡織機，提供師生使用。從共構中心組織架構及執行內容觀察，不僅合作研發新高值化材料及相關產品，還有資源設備等共享、提供學生實習機會，並結合南紡越南總廠的資源協助推動新南向專班。在合作方式方面，透過每個月雙方互訪開會，以及追蹤進度，參與的老師也會帶著學生；在人才培育方面，也讓學生更了解實際業界所產生的問題。希望提供學研企業間資源共享的橋樑，並解決因少子化趨勢大學招生困難及企業新進員工短缺問題。

三、小結

圖2-1-9從不同利害關係人角度，綜整臺南紡織產業發展。以下分就中央、地方兩軸向來看。



資料來源：本研究繪製。

圖2-1-9　綜整臺南紡織產業發展：不同利害關係人

首先，就中央紡織相關計畫來看，經濟部工業局分別從以下三方面帶動我國紡織業的發展：1.技術面導入智慧製造與機能布料的開發；2.區域性聚落建立觀光工廠、品牌；3.建立打樣中心與創作基地，以優化紡織產業生產流程。另外，經濟部技術處自2008年推動「製造服務推動計畫」，帶動臺灣紡織業者（布廠/成衣廠）的轉型，有以下幾點服務化發展模式的運作觀察：1.平臺串接角色：強調製造業者可同時往上、下游移動，紡織業者可透過平臺串接起上下游廠商，進而提供更好的服務、減少溝通回應時間、更緊密的夥伴關係，並同時可以在過程與夥伴達到共創（co-creation）。2.不同廠商設立平臺的目的也不同：像是用來與客戶（品牌商）溝通、做為主副料供應商的排程系統平臺、具備對上下游雙向溝通的功能，不僅可提供客戶（品牌商）顧問式行銷服務，供應商/協力商也擁有部分權限把相關最新資訊提供給業者。3.布廠/成衣廠營收的增加主要來自兩個部分：一是創新開發/自主開發的訂單增加（增加附加價值、提高單價）；二是透過更好的服務（不增加單價）綁住舊顧客，甚至是有新客戶的產生。

其次，從臺南的地方政府與相關利害關係人角度來看，臺南經發局在紡織產業推動上扮演相當重要的角色，地方創新研發推動計畫（SBIR）始自2004年，其中在民生與化工類別下可觀察到相當多紡織與成衣及服飾品的相關計畫；另一方面，流行時尚產業是臺南經發局自2011年來推動的新興產業之一。這也反映到臺南紡織相關的協會，從2006年成立的「南臺灣紡織研發聯盟」，到2013年成立「FFIA 臺灣流行時尚產業聯盟」的發展脈絡。

從中央與臺南地區的互動上，可以觀察到臺南在發展紡織產業形成以下幾點挑戰與契機：1.「技術深耕」為我國中央與地方在推動紡織業發展的重要發展軸向（例如中央推動智慧製造與機能布料的開發、臺南成立南臺灣紡織研發聯盟）；而中央的紡織產業優化發展推動計畫，透過與臺南南臺灣紡織聯盟合作，提供中高階在職訓練，進而促進臺南紡織產業加值。另一方面，

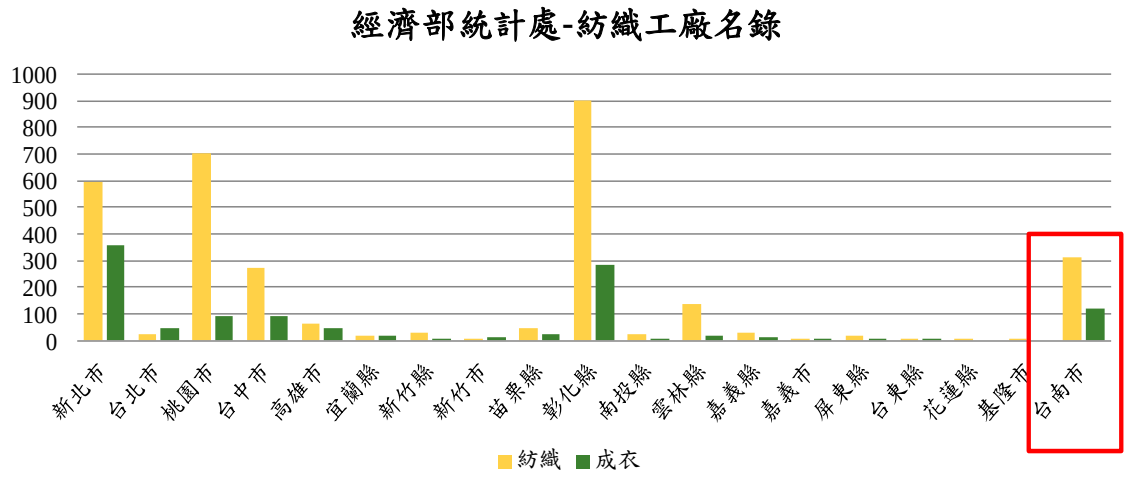
中央更透過經濟部技術處「製造服務推動計畫」創造紡織業者的服務黏著度，打入國際供應鏈、進而強化與國際品牌商的連結。2.發展「自有品牌」走向國際市場，包括：經濟部工業局與地方政府合作，由臺南市政府領軍，與FFIA 臺灣流行時尚產業聯盟合作，以「braIN TAIWAN」（遇見米蘭 臺灣新時尚）為主題；中央致力於發展觀光工廠、打樣中心與創作基地；臺南成立FFIA 臺灣流行時尚產業聯盟。一個缺口的觀察是，在中央打樣中心與創作基地臺南地區卻尚未有扮演角色，這或許是臺南在發展紡織可以積極爭取發展，或與位在高雄的南部時尚創新基地串連，以強化品牌推廣、消費者資訊回饋、行銷策略等方面。最後就成效面來看，臺南 MIT 微笑標章的成衣生產商家數從原本13家成長到36家，約占全臺11%，其中也包含由 OEM 轉入 OBM 的自創品牌。即便現在臺南已經有一些紡織業者開發自有品牌，但如何與國際終端消費市場的串連仍是重要挑戰。

貳、臺南紡織業的轉型雙軸向：新技術/科技的應用、品牌化

一、紡織產業/群聚發展

（一）臺灣紡織產業發展

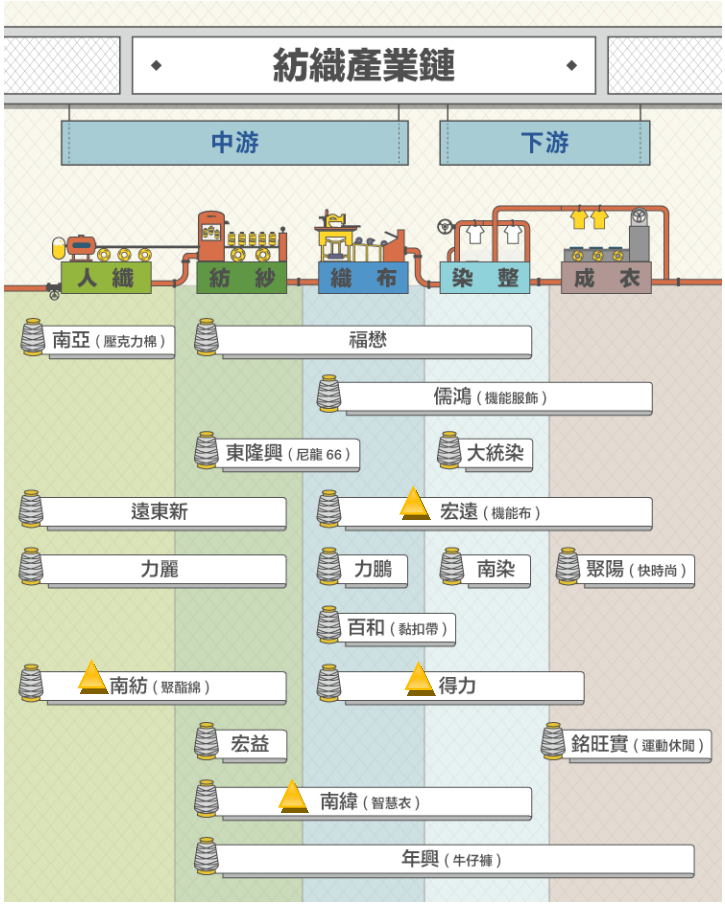
根據2017年經濟部統計處紡織工廠名錄可觀察到，我國紡織工廠家數為3,188家，成衣工廠家數為1,145家，而紡織工廠分布以彰化縣（901家）、桃園縣（704家）、新北市（594家）與臺南市（313家）為主，成衣工廠分布則以新北市（358家）、彰化縣（284家）、臺南市（121家）與桃園市（93家）為主（如圖2-1-10）。



資料來源：本研究繪製。

圖2-1-10　臺灣紡織產業/群聚發展

從紡織產業產業價值鏈來分析，臺灣廠商主要在中下游具優勢（參見圖2-1-11），並已打入全球紡織供應鏈，主要客戶為全球知名服裝品牌。臺灣紡織業一大優勢是在紡紗的過程開發出各種機能型布料，儒鴻即擔當整合者的角色，整合供應鏈上的廠商並開發布料給終端品牌廠商，其他像是宏遠、得力亦是知名布料廠商。換言之，臺灣紡織業因多年經驗與技術的累積，具備機能型布料研發技術、快速時尚的設計能力，造就儒鴻、聚陽的龍頭地位，且我國紡織業者提供全球國際知名品牌七成的機能性布料。最後，下游成衣及居家織品業為紡織最終之成品，亦是加工層次與附加價值最高者；目前成衣業者，從以前的代工 OEM 模式，走向 ODM 及自創品牌 OBM 以行銷為主的經營模式，代表廠商有儒鴻、聚陽以及年興等。



註：標示三角形者為臺南廠商。

資料來源：

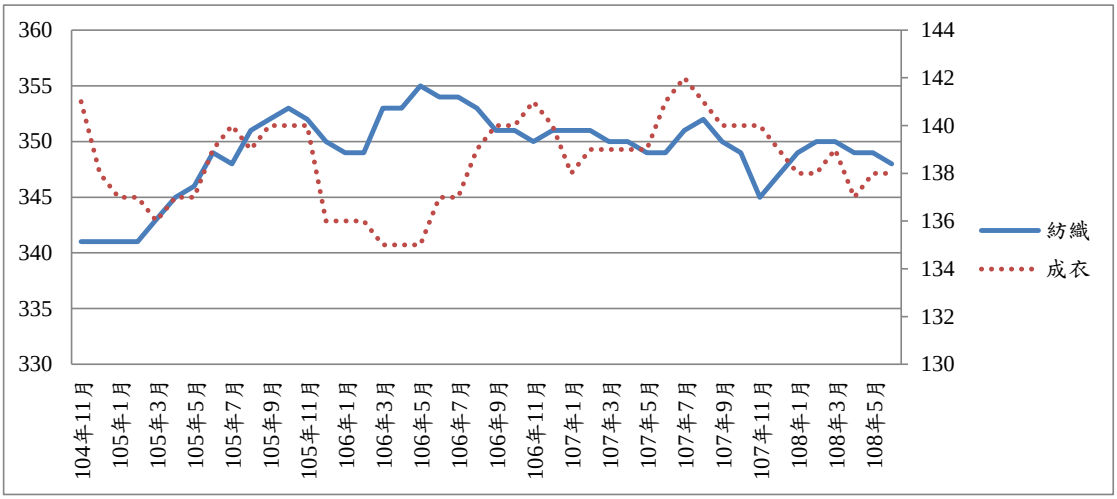
https://www.stockfeel.com.tw/%E6%93%BA%E8%84%AB%E5%A4%95%E9%99%BD%E7%94%A2%E6%A5%AD%E6%A8%99%E7%B1%A4-%E9%80%8F%E8%A6%96%E7%B4%A1%E7%B9%94%E7%9F%BD%E8%B0%B7/。

圖2-1-11　臺灣紡織產業中下游主要廠商

（二）臺南紡織產業/群聚發展

臺南紡織聚落的發展，可追溯自1931年臺南幫大金主侯雨利家族，透過購買一間倒閉的現代化紡織廠，改建新復興紡織廠，自行生產布料，因而開啟臺南織布產業。當時不僅織布，還往上游投資臺南紡織，而昔日學徒創立佳和集團，又陸續衍生出宏遠興業、得力實業、強盛染整等公司。2015年臺南紡織聚落總家數僅僅次於臺北迪化街，以臺南為基地的上市櫃紡織業，包括臺南紡織、臺南企業、宏遠興業、南緯、得力實業、佳和實業、東和紡織以及宏和精密紡織，許多國際品牌如 Burberry、Coach 的布皆為臺南紡織業者製造。

根據經發局臺南市工廠登記家數異動統計，相較於2015年11月統計數據，2019年6月紡織業略幅下降到348家(減少7家)，而成衣部分則略幅成長至138家（成長3家）。從圖2-1-12可見各月皆有小幅度新登記、歇業與異動，家數上下變動不明顯，而成衣較為明顯下降區間是自2016年11月到2017年5月，但後續仍在2018年7月新增到最高家數142家。



資料來源：本研究繪製。

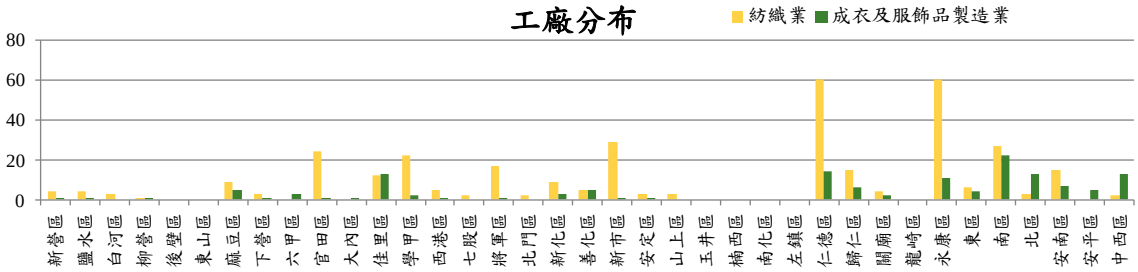
圖2-1-12　臺南紡織產業及成衣工廠登記家數

以臺南區域觀察（圖2-1-13），臺南紡織業工廠地區分布以仁德區、永康區為大宗，並且類別皆以染整為主（細部名單如表2-1-1所示）。成衣工廠地區則以南區為大宗，類別則涵蓋相當廣泛，如成衣、針織品、西服、襯衫、內衣褲以及機關訂製服等（細部名單如表2-1-2所示）。

臺南代表性紡織轉型案例，除了南紡位在仁德廠外，和明以及宏遠皆不在仁德區、永康區。和明紡織位於安南區，主要為棉毛梭織布業，而七股區則為人造纖維梭織布業；南紡的臺灣廠區位於新市區進行人造纖維紡紗業，而仁德則為人造纖維製造業；宏遠的臺灣廠區則位於山上區，主要進行人造纖維梭織布業。另外，臺南成衣業的代表性轉型案例，臺南企業並非位在大宗的南區，而是位於歸仁區從事成衣製造業。

整體來看，臺南紡織業者是聚落型生態系統的發展模式，且已做為國際

品牌的主要布料供應商，如 Burberry、Coach 等；然而，臺南紡織業者與北部業同樣面臨國際品牌廠交期不斷縮短的壓力，以及數位化/數位轉型的發展趨勢。另外在品牌發展上，臺南 MIT 微笑標章的成衣生產業者（包括由 OEM 轉入 OBM 的自創業者）家數達36家（占全臺11%），臺南已有一些紡織業者開發自有品牌，如和明紡織的織本主義（WEAVISM）、宏遠的幸福臺灣（EverSmile）；即便臺南部分業者已具備小品牌發展的優勢，卻面臨到自有品牌走向國際市場的挑戰。



資料來源：本研究繪製。

圖2-1-13　臺南紡織產業/群聚發展概況

整體來看，臺南紡織業者是聚落型生態系統的發展模式，且已做為國際品牌的主要布料供應商，如 Burberry、Coach 等；臺南紡織工廠家數位居全台第四位、成衣工廠家數更位居第三位，為全臺主要的紡織成衣聚落。然而，臺南紡織業者與北部業者同樣面臨國際品牌廠交期不斷縮短的壓力，以及數位化/數位轉型的發展趨勢，全臺領導性廠商宏遠（位在臺南山上區）往智慧工廠發展，為傳統產業的數位轉型升級典範，透過南臺灣紡織研發聯盟（STTRA）帶動產業轉型，為臺南紡織業發展的重要利基與優勢。另外在品牌發展上，臺南 MIT 微笑標章的成衣生產業者（包括由 OEM 轉入 OBM 的自創業者）家數達36家（占全臺11%），僅次於新北市位居第二，為臺南發展品牌的重要利基與優勢，且臺南已有一些紡織業者開發自有品牌，如和明紡織的織本主義（WEAVISM）、宏遠的幸福臺灣（EverSmile）；即便臺南部分業者已具備小品牌發展的優勢，卻面臨到自有品牌走向國際市場的挑戰。

表2-1-1　臺南紡織廠區聚落：仁德、永康

	企業	紡織類別
仁德區	東帝龍實業、新紡企業、新紡企業二廠、新紡企業忠義廠	人造纖維加工絲業
	南緯實業二廠、東竹國際紡織保安廠	人造纖維紡紗業
	雅織流行仁德二廠、雅織流行仁德廠、雅織流行仁德三廠、雅織流行勝利廠、冠特興業、俊億紡織	人造纖維梭織布業
	總勝企業、儀億興業、元祺纖維、金佰世企業、安發舖棉工業、樺祥纖織	不織布業
	勝賀實業仁德廠、南海實業廠、新合刺繡仁德廠、穩祿企業、貫一企業、武東實業二廠、長紘企業、紡甲企業、以豐、統盈織造、富鴻紡織、成功商標織造工廠	其他紡織品製造業
	統麒興業	其他織布業
	雅織流行洗染廠、連盟工業、東誠泰實業仁德廠、友鵬、南緯實業、雅織流行染整廠、宏菖實業、嵩大實業、頂翔實業、元綺、友鵬第二廠	**染整業**
	萬家欣開發、績偉企業、佳麗惠實業、強鼎國際、大友植毛、海馬實業	紡織製成品製造業
	一誠纖維仁德廠、武東實業新田廠	針織布業
	和立撚紗興業仁德廠	棉毛紡紗業
	泰福紡織	棉毛梭織布業
	允副企業仁德廠	繩、纜及網製造業
永康	三新紡織、杉億開發、凱翔整經廠	人造纖維紡紗業
	麗登實業、健通紡織、宏和精密紡織、鍵誠紡織、群馥實業永康廠	人造纖維梭織布業
	意群實業、順崧實業	不織布業
	經和實業、統匠實業、呈遠實業、姓慧、東世國際開發、全興纖維、永全纖維永康廠、美祺企業、建昇蕾絲臺南廠、益成針織廠、三德企業社、依芙家國際開發、瑞得林國際、南良實業三崁店廠、光盈商標社、君和實業、芃捷、韓聖、禾大興業工廠、葵盈一廠、諾曼亞國際寢飾	其他紡織品製造業
	生揚實業、綺興紗業永康廠、建亨企業社、鴻國紡織、本群、綉凌永康廠、優勝美染整、維誠紡織染整、維勝定型企業永康廠	**染整業**
	鑫韋企業、勤恒、泰宇企業社	紡織製成品製造業
	鼎麗興實業、良冠實業社、宏利織造、代洲針織、大昌針織代工所、南億針織廠	針織布業
	高萬實業、聯華紡織	棉毛紡紗業
	福綺實業	棉毛梭織布業

資料來源：本研究整理。

表2-1-2　臺南成衣廠區聚落：南區

	公司	成衣類別
南區	名鍠實業	成衣業成衣
	承展國際	各種針織品(毛衣)紡織品成衣
	聖勛企業	針織布
	麼利實業	西服、西褲、風衣、大衣、獵裝、休閒服
	捷美服裝	西裝、獵裝
	豐立實業金華廠	男襯衫男運動裝女襯衫、成衣代工
	帕門實業	西裝、西褲、西服
	貴夫人內衣	睡衣
	式式企業	女洋裝、外套、裙子、上衣
	弘倫製衣	成衣
	英美實業	男女內衣褲
	聯邦服裝廠	機關團體服裝、成衣(警察制服，警察配件)
	幼松內衣	童裝、內外衣
	信用服裝廠	機關團體服裝、學生服、運動服
	皇億實業	西裝西褲
	新順發服裝工廠實業	學生服裝、襯衫、團體制服、帽子及其它飾品
	南欽內衣實業	女內衣、服裝
	秀才服裝號	梭織成衣、針織成衣、服飾品、其他紡織製品
	坤城國際開發	服飾品(墊肩)
	慈星實業臺南廠	新娘禮服
	瑞華服裝廠	服裝，各種領蕊(代工)
	頂新花邊第二廠	針織品
	金聯明企業	馬帽、防護衣

資料來源：本研究整理。

二、代表性紡織轉型案

以下分別針對臺南紡織、臺南企業、和明紡織、宏遠興業四家企業的發展歷程與轉型策略來探討。

（一）臺南紡織：新技術/科技的應用、流通事業

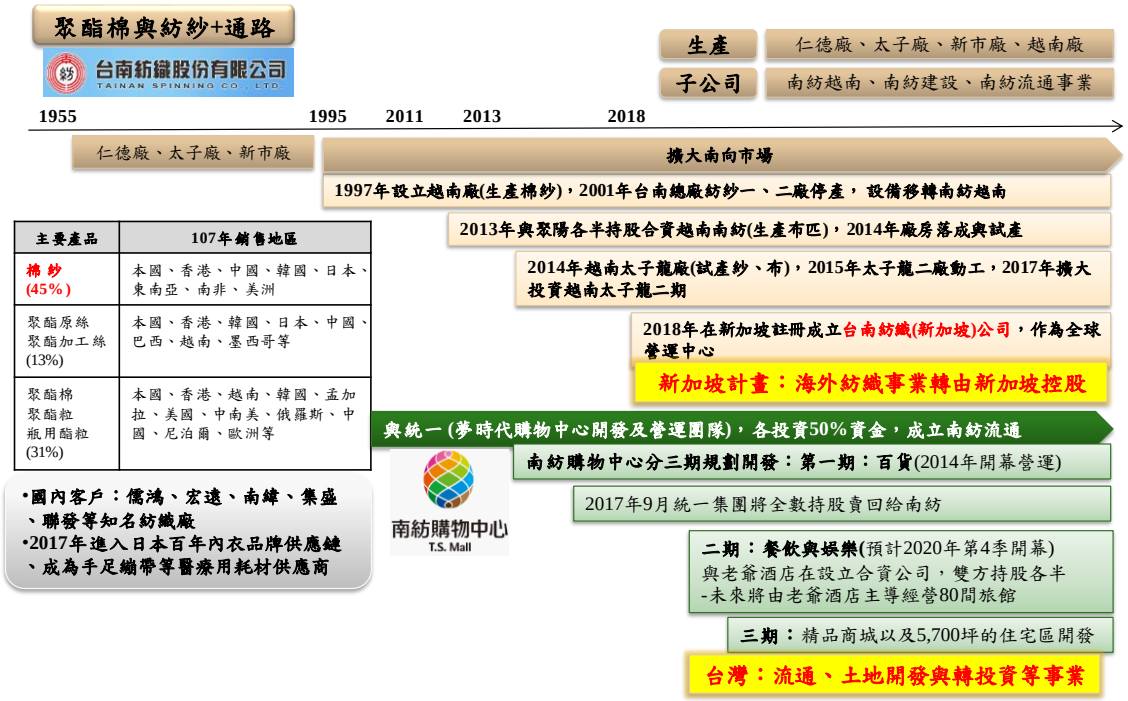
1.發展歷程

臺南紡織於1955年成立後，陸續設立仁德廠、太子廠與新市廠，並於1995年開始擴大南向市場，於1997年成立越南廠（生產棉紗）、2001年將臺南總廠紡紗一、二廠停產，並將設備移轉至越南。2013年透過與聚陽合資越南南紡，定位上為生產布匹，隔年越南太子龍廠設立並開始試產紗、布，並持續擴大投資。

從生產製造布局來看，臺南紡織主要透過擴大南向市場的模式進行發展，在越南所成立太子龍紡紗廠步入成熟期，年產量占該集團總產能一半。近期重要的發展是2018年在新加坡註冊成立臺南紡織（新加坡）公司，作為全球營運中心，把海外紡織事業轉由新加坡控股，藉由其位於東協中心的樞紐角色，與同業（像是力麗、集盛）策略合作、甚至交叉持股，以策略夥伴形態接單，以整合東南亞國家多家紡織廠的技術、人才與海外廠房設備。

從產品端觀察，臺南紡織主要產品為棉紗（占45%），銷售地區包括臺灣、香港、中國大陸、韓國、日本、東南亞、南非、美洲，其中在國內包括儒鴻、宏遠、南緯、集盛、聯發等知名紡織廠皆為其客戶。另外，2017年更跨足日本百年內衣品牌供應鏈，以及成為手足繃帶等醫療用耗材供應商。

綜合來看，南紡最新的發展焦點在兩個跨國戰場，一是紡織等本業轉移至新加坡，為日後策略聯盟做準備；留在臺灣的流通、土地開發與轉投資等事業，由副總與協理級主管各自經營，做為「新加坡計畫」的最強後盾，提供穩定現金流。預計六年後，紡紗、化纖與流通的營收比重，將由45：45：10，變為各占1/3。



資料來源：本研究繪製。

圖2-1-14　臺南紡織：擴大南向市場與建置購物中心

2.新技術/科技的應用

根據臺南紡織108年年報，近3年研發費用總計約1.15億，其中2018年總研發費用約為5,495.6萬，相較於2017年約3,008.8萬，提升約82.65%，近年主要著重於紡織與化纖的開發，促進生產多樣性，生產特殊或功能性產品，並透過新素材提升市場競爭力。

在紡織開發方面，包括：(1) 新素材/原料的投入，配合製程改善，積極開發功能性、機能性產品，如陽離子纖維、發熱紗、雪花紗以及天絲棉等；(2) 利用電腦精密配棉，輔以專人研究配棉，以能採購各不同國別的天然棉花；(3) 棉紗開發成功，而緊密紡紗、複合紡紗與花式紡紗技術，均已成功量產，並行銷海內外，區隔既有產品，增加產品多樣性，而近來更積極研發高支數高強力與可低溫染整的各式紗種；(4) 空紡廠利用本身紗廠所產出的下腳料、紗頭、化學纖維廠 C 級棉等再生回收變成原料，開發生產各式 OE 紗，主要用於抗磨損。

在化纖開發方面，目前已開發成功產品，包括：阻燃紗系列、蓄熱紗、複合機能紗、吸排加抗菌、吸排加抗紫外線、吸排加陽離子可染、涼爽紗、細丹尼系列、雙色調複合加工紗。而工程酯粒部份則包括非晶系聚酯材料（APET 聚酯粒、膜用酯粒、瓶用酯粒）。

3.多元經營：發展流通事業

臺南紡織關係企業所經營之業務涵蓋紡織業、營建業、投資業及流通業。其中，以紡織業與流通業作為企業發展的雙引擎。在流通業發展上，2011年透過與統一集團，各投資50%資金，成立南紡流通，主要興建旅館、購物中心、飯店、住宅、豪宅等投資案。統一集團所負責營運的部分是南紡購物中心營運及其他電商事業，但到了2017年，雙方結束合作關係，統一集團將全數持股賣回給南紡。

目前南紡購物中心投資案共分三期規劃開發，第一期（樓地板面積54,000坪）南紡購物中心於2014年開幕營運，已營運5年；第二期（樓地板面積22,000坪）商城則設定餐飲與娛樂為主導，預計2019年完工，並於2020年第4季試營運，其中與老爺酒店在第二期計畫中設立合資公司，雙方持股各半，未來將由老爺酒店主導經營80間旅館；第三期（臨中華東路尚有4,200坪商業用地）開發，將於後（2021）年開始規劃，結合精品百貨、五星級酒店與 A 級辦公室。

（二）臺南企業：發展品牌與電子商務平臺

1.發展歷程

臺南企業創立於1961年8月，為專業成衣代工生產廠商，臺南企業初期以承接美國 K-mart 等量販店之中低價位成衣為主，1985年起藉由承接德國 Conex 訂單進入中高價位之成衣市場，目前其主要客戶為 Gap（23.84%）、Ann Taylor（20.62%）、MGF（15.72%）、GU（13.19%）以及 Reitmans（6.49%）

等國際品牌。現今臺南企業是以臺南廠區做為新產品設計中心與高價產品的生產基地、帶動周邊小型衛星工廠發展，並將臺灣的製程與管理移轉到海外，生產據點包括印尼、大陸、柬埔寨及越南等地。

2016年1月20日，臺南企業與得力策略聯盟，攜手合作布局運動服飾市場，得力取得臺南企業旗下新展與傑眾子公司（柬埔寨廠）49%股權。

2.品牌化：發展品牌與電子商務平臺

臺南企業在品牌的經營上，區分為臺南企業專攻成衣代工；F-臺南則為經營品牌公司（2011年10月在臺掛牌上市）。

1993年，臺南企業創立自營男裝 Tony Wear，在中國大陸開疆闢土，2004年打響該品牌，延伸 Tony Jeans 等多品牌，並在同年創立 Emely 自營女裝，成國內首家經營自有品牌有成的成衣商。然而，2015年 F-臺南因男裝部份虧損，故不再進新貨只賣庫存，且將縮減通路家數，女裝部份代理 VOV 及自有品牌 Emely 營收各半，已轉虧為盈。2014年8月，公司創立 VAINIFESTO 服飾品牌，啟用臺灣新生代設計師蔡昀澤、曾偉翔、張容華、潘慧珍為設計團隊，創立時尚女裝品牌，並且採用公司的電子商務平臺「RUE58」平臺銷售，並且也在美國網購平臺 HauteLook 銷售，未來可望逐漸擴大網路市場的銷售。

2001年，臺南企業成立臺南企業文化藝術基金會，參與包括教育、文化、環保及社會救助等領域。基金會於2017年起與工研院合作，建構機能服飾時尚設計生態系，連結產業、政府、學校等各界資源與能量導入，與工研院、和明紡織、宏遠興業等企業夥伴所成立的「布料銀行」，協助主輔料廠、通路品牌，設計學群學生與新銳設計師，透過活化庫存布料，帶入循環經濟的共享共創的模式。另外針對布料循環再造，扶植臺南應用科大商品設計系學生組成創新團隊，成立「伴旅」品牌，選擇毛小孩的寵物市場，透過設計賦予新價值。

資料來源：本研究繪製。

圖2-1-15　臺南企業：發展脈絡（發展品牌與電子商務平臺）

（三）和明紡織：AI 新技術/科技的應用、織本主義品牌（WEAVISM）

1.發展歷程

和明紡織成立於1976年，主要是於紡織製造流程中投入織布、染整部分，其企業特色包括只做天然纖維，與其他紡織企業策略相比，不衝量、不外移，並且專做高單價、工序複雜的格紋布。目前生產端主要由和明廠進行織布前段準備作業、坤進進行織布，而研發行銷主要由臺北辦公室負責。另外，和明紡織更於坤進廠建立和明織品文化館。主要客戶包括 Burberry、Ralph Lauren、Armani、COACH、Zara、Gap 等國際品牌。

從企業發展歷程觀察，主要可分為三個階段：

第一階段：和明紡織於1976年成立，早期從事布匹買賣，後切入製造端，開始生產布料，並且在生產布料時，發現格子布工序複雜，幾乎依賴進口，利潤較高，因此開始著手研發格子布，促成商品差異化。此外，為打入國際精品供應鏈，在公司經營上，更要求員工閱讀品牌史、了解品牌需求，以精準掌握客戶喜好，如 ODM 訂單，進行初步嚴選，為客戶縮小範圍。

第二階段：2008年受全球金融海嘯影響，品牌訂單明顯下降，並隨著中國大陸短纖廠技術提升，開始以低價搶進格子布市場影響，開始思考企業轉型，包括：（1）2012年成立40人研發中心，發展機能性短纖，斥資3億擴增機臺，聘請歐洲品牌設計工程顧問協助教育訓練，1.5年後才量產機能性短纖。（2）2014年建立和明織品文化館，發展時尚流行的品牌平臺，並提倡環保概念：如提升公眾對織布流程了解、跨領域結合、促成創作聚落，以及運用創意結合地方特色；

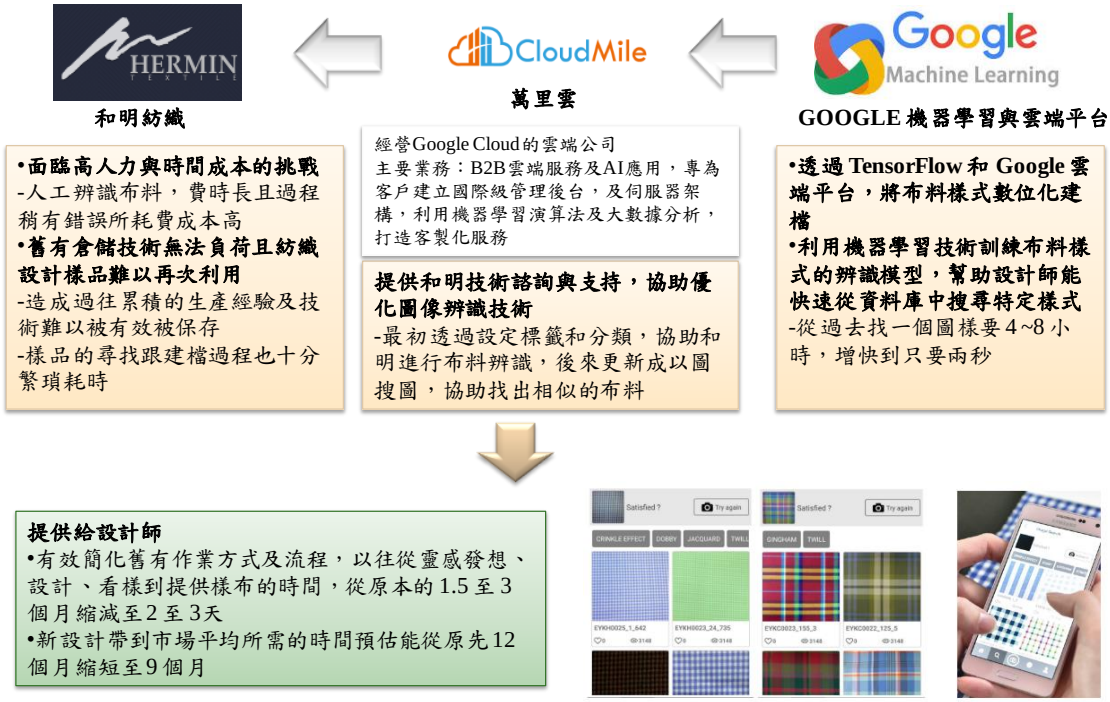
第三階段：2015年國際品牌開始縮短交期，從蒐集流行趨勢、尋找供應鏈、確認樣布、出貨量產，整體流程平均由13個月濃縮至9個月，因此和明開始使用 AI 整頓製程，加快研發。

資料來源：本研究繪製。

圖2-1-16　和明紡織：發展脈絡

2.新技術/科技的應用：AI

和明在導入 AI 製程的動機，主要為因應過去人工辨識布料，所耗費時間長，並且過程中若稍微出錯，所耗費成本高昂，以及舊有倉儲技術無法負荷且紡織設計樣品難以再次被利用等問題。因此，和明紡織透過與萬里雲合作，提供和明技術諮詢與支持，並運用 Google 機器學習雲端平臺，將布料樣式數位化建檔，利用機器學習技術訓練布料樣式的辨識。在成果面，從過去找一個圖樣需要耗費4~8小時，現已增快到2秒，這將有效協助設計師簡化既有作業流程，並促使新設計帶到市場的時間，從12個月降到9個月。



資料來源：本研究繪製。

圖2-1-17　和明紡織：AI

該平臺一開始主要做為和明紡織內部管理系統的革新，然而數位面料庫的開發，亦讓和明紡織嗅到紡織產業中從未被挖掘的創新商業模式。因此，和明紡織現也將此數位面料庫開放，基於 AI 核心技術，開發業界首創的數位布料平臺「TEXTIP」，為品牌開發了一款以建立時尚資源整合平臺為目標的功能性 App，並提供多國語系版給全球設計師使用。未來只要有需求的設計師，皆可透過 App 利用影像辨識，在資料庫中搜尋有需求或相似的布料樣式，甚至可直接線上訂購，讓臺灣紡織產業的優質布料提高能見度。

3.品牌化：織本主義（WEAVISM）

2014年執行副總李桂林一度自創品牌 Pachy Sandra，後來由於公務繁忙，產量相當少。一直到第三代陳璽年回臺加入家族企業，並接手改名為織本主義（WEAVISM）。該品牌是以機能、旅遊為主題的中價位設計品牌，模式上是以品牌為導向進行發展，品牌本身強調故事、特色並具實用性。

在經營品牌過程中，雖然以原有布料能力生產襯衫，品質相當良好，但

卻難以讓人對品牌留下深刻印象。後與博祥國際合作，博祥扮演紡織原料提供者角色——兼顧手感與機能的紡織纖維「UMORFIL® 美膚纖維」，從臺南七股特產虱目魚鱗中抽出膠原蛋白胜肽纖維，而和明著手進行研發，尋找適合運用的服飾上。所開發膠原蛋白印花 Tee、膠原蛋白圍巾、膠原蛋白天絲枕頭套等，不僅環保，更具消臭、感溫調節、防曬、耐洗、抗靜電、親膚保濕、敏感性肌膚適用等優點。

積極打開國際市場的 Umorfil，由於以廢棄食材作原料，具有循環經濟的概念，首先受到重視環保的歐洲人好評。除了2015年米蘭世界博覽會，受法國村邀請參展，傳達食物與人的聯繫，也分別在2015年、2017年法國巴黎國際發明展奪得銀牌。另方面，由於使用到動物性胺基酸，Umorfil 也在2012年取得清真認證（Halal Certification），是全球唯一一家取得清真認證的纖維產品。在國際市場的設定上，織本主義目前以日本、中國大陸、美國（預計前往）市場為主，經營的品牌定位區分為「潮流＋庶民」、「永續＋機能」等兩大軸向，並與和明紡織在永續布料展開更多的合作。

織本主義亦參與由文化部主辦的第二屆「2019臺北時裝週 SS20」，今年10月臺北時裝週主題環繞「NOWism 現在就是未來」，集結眾多臺灣設計師打造時尚大秀和靜態展覽，透過不同的主題秀展現臺灣多元文化精神；其中織本主義統籌策劃「庶民生活主題秀」，聯手 OVKLAB、oqLiq、DRILLING LAB、E.Lab、nozzle quiz 和 TAGather Goods 等共七個臺灣設計服裝與配件品牌，於世貿三館以「台 WAY 大辦桌」形式開展熱鬧又風格別具的時裝秀，用翻玩精神表現臺灣人民的個體獨特價值和生活態度。在跨業的合作上，WEAVISM 與臺灣精釀啤酒品牌金色三麥合作，由 WEAVISM 設計佈滿七彩招牌的臺灣街頭樣貌的包裝，推出「庶不從命」限定酒款；另外還有金色三麥聯合 WEAVISM、OVKLAB、oqLiq 推出的三款品牌聯名酒，設計包裝結合品牌各自特色。後續織本主義預計於12月與松菸設計師買手店合作快閃店，

延伸主題秀的銷售潮。

資料來源：本研究繪製。

圖2-1-18　和明紡織：自有品牌（上下游結合）

（四）宏遠興業：智慧工廠、幸福臺灣（Eversmile）品牌

1.發展歷程

宏遠興業成立於1988年，為長短纖一貫布廠，所生產的布，以外銷為主（95%），並以歐美地區為大宗，而日本、香港、中東、東南亞、紐澳等國際廠商也是外銷的地區之一。合作的國際品牌，包括 Adidas、Nike、PUMA、UNIQLO、The North Face、FILA、Luluemon、Polo Ralph 等。國內客戶，像是臺南、如興、遠東新等。公司原料供應商，如 PP 纖維由三洋紡供應，纖維紗由台化、遠東新供應，棉紡由立益、南紡供應，聚酯絲由南紡、遠東新、南亞供應。

在經營模式上，宏遠相當積極在海外布局，以臺灣為全球運籌中心，總公司及生產基地設立於臺南，另在中國上海及泰國拉佳布里設廠，全球共設有8個行銷據點。宏遠於2016年啟動「放膽射月5+5全球佈局」的願景策略，

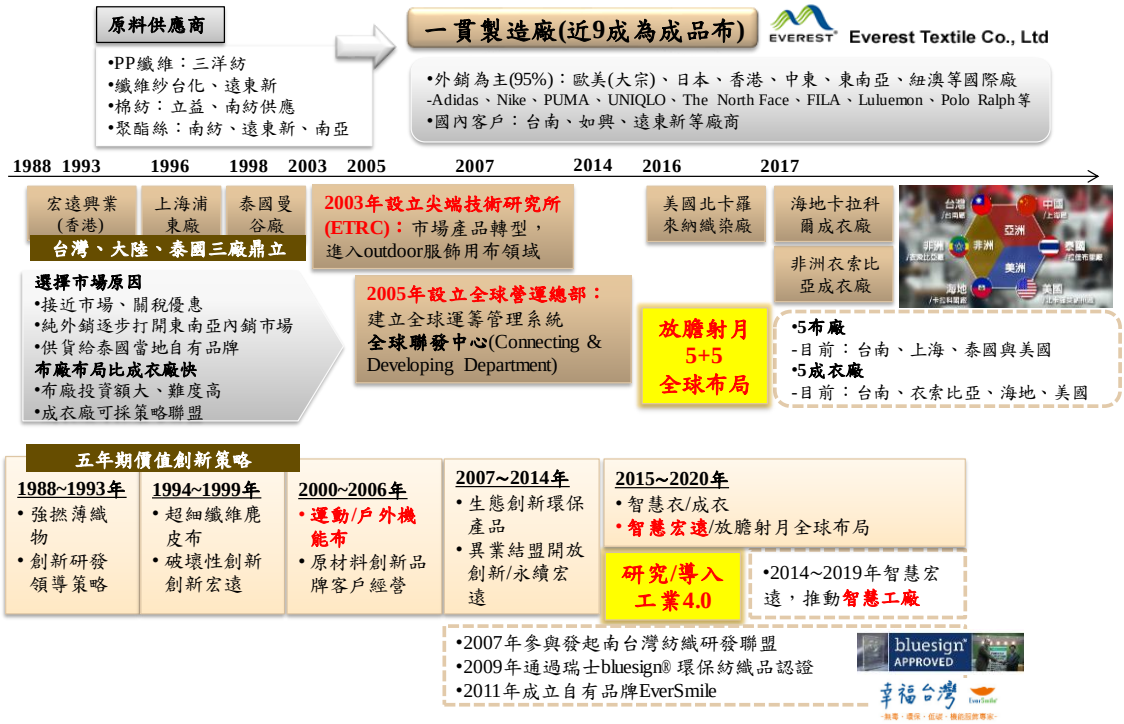
從臺灣、中國大陸、泰國既有的亞洲三國工廠，延伸到美洲以及非洲。前5指的是將選定5個地區進行布廠布局，目前已在臺灣、上海、泰國與美國設立廠房。後5則是表示選定5個地區進行成衣廠布局，目前包括衣索比亞、海地、美國。以上所選定的地區皆有接近市場、關稅優惠的特質，並透過純外銷逐步打開東南亞內銷市場，像是在泰國紡織廠主要供貨給泰國當地自有品牌。另外，也可觀察到相對於成衣廠，宏遠更積極布局布廠，這是由於布廠投資額大、難度高，而成衣廠可採策略聯盟進行擴展。

2.新技術/科技的應用：智慧工廠

宏遠在技術創新的發展策略上，平均每5年轉型一次，1988~1993年主要專攻時尚女裝，將新合纖布種運用到女裝強撚薄織物；1994~1999年則走向生產超細纖維麂皮布、刷毛布料為主，如裙褲料高級品。

2000~2006年則著重於運動休閒服飾，透過與國際運動品牌合作，開發排汗、透氣與防水等機能性布料。其中，2003年所設立國家級研發中心「尖端技術研究所」，由「物理紡織」轉型為「化學紡織」，每年自營業額提撥3%~4%投入於研發創新。2004年宏遠陸續增設製膜機、貼合機、塗佈機、印花機，投入新材料領域；2014年再投資針織設備，成為針平兩取的一貫化專業廠，提供整合性服務；2016年底續加碼設立數位印花廠，將既有市場從運動、戶外與都會，延伸至生活風格休閒市場，以符合環保節能的全球趨勢。至今設備花費超過3億元，研發投資則每年投資超過2億元，並組成60人尖端研發團隊。這對宏遠往後的研究開發奠定一定的基礎。

2007~2014年則開發節能、環保織物為主，其中2007年透過參與發起南臺灣紡織研發聯盟，進行異業結盟與整合產官學研的資源。2009年則通過瑞士 bluesign® 環保紡織品認證，成為亞洲第一家獲得貼合塗佈認證的公司。最新2015~2020年則聚焦智慧衣/成衣發展，營運策略為「放膽射月5+5全球佈局」，2014~2019年著手研究工業4.0，並推動智慧宏遠。



資料來源：本研究繪製。

圖2-1-19　宏遠興業：發展脈絡

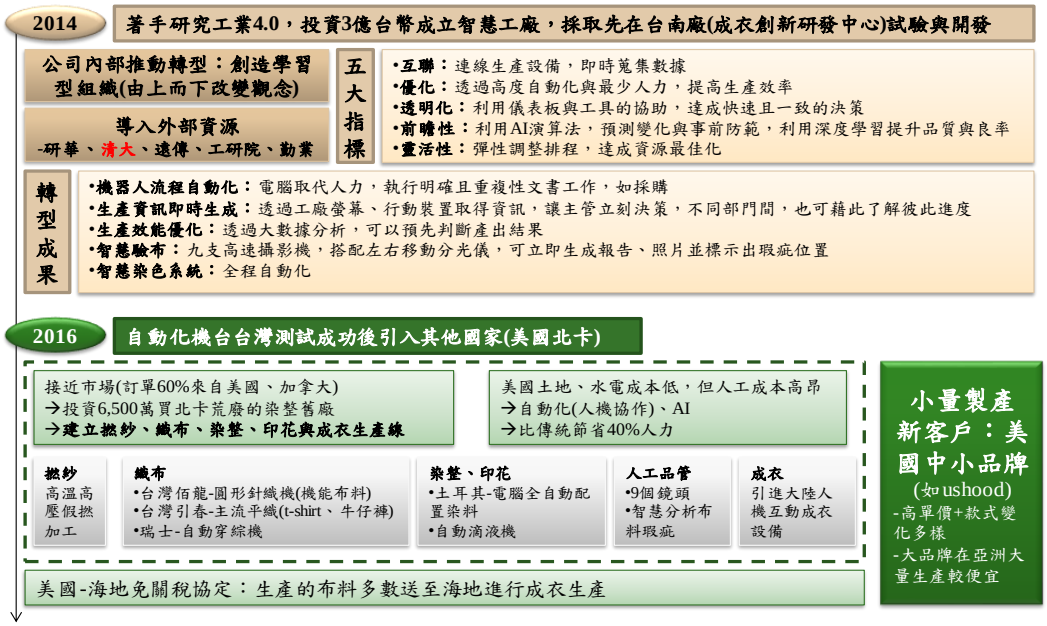
2014年宏遠開始著手研究工業4.0，並投資3億臺幣成立智慧工廠，採取先在臺南廠（成衣創新研發中心）試驗與開發。在模式上，從公司內部推動轉型，並導入研華、清大、遠傳、工研院、勤業等外部資源。以合作夥伴之一的清大工業工程系講座教授簡禎富率領的團隊為例，簡禎富協助宏遠導入一個分散式的資訊系統，每個系統之間互相連結，但還是維持各部門之間的主導權。簡禎富觀察，葉清來是一個很願意學習新知和推動組織變革的領導人，也成為宏遠能夠順利推動數位轉型的重要因素。變革本來就需要領導力，也需要一個內部觸媒，宏遠則是葉清來帶頭衝；也就是說，轉型是來自於領導人的願景，而不是來自於研考部門提出來的計畫。

宏遠設定5大目標，包括：1.互聯：連線生產設備，即時蒐集數據；2.優化：透過高度自動化與最少人力，提高生產效率；3.透明化：利用儀表板與工具的協助，達成快速且一致的決策；4.前瞻性：利用 AI 演算法，預測變化與事前防範，利用深度學習提升品質與良率；5.靈活性：彈性調整排程，

達成資源最佳化。

後陸續達成機器人流程自動化、生產資訊即時生成、生產效能優化、智慧驗布與智慧染色系統等，並且自動化機臺在臺灣測試成功後，也開始導入在其他國家，如美國北卡。宏遠會選定美國北卡作為智慧工廠，主因是由於宏遠訂單約60%來自美國、加拿大，具接近市場的條件，並且過去北卡曾是美國紡織重鎮，後來隨著產業外移，處處是閒置的空廠房。因此，宏遠透過投資6,500萬買北卡荒廢的染整舊廠，建立撚紗、織布、染整、印花與成衣生產線，成為是目前北卡最大的臺資企業。

雖然美國北卡土地、水電成本低，但人工成本高昂且招聘不易，因此宏遠開始透過自動化（人機協作），以及 AI 導入，降低人力成本。成果上，相較於傳統作法節省約40%人力。所生產的布料，因美國-海地免關稅協定，以及海地人工相對低廉，多數送至海地進行成衣生產。客戶方面，宏遠在美國北卡生產布料，策略上採取小量製產，創造出新的中小品牌（如 ushood）客戶，因為大品牌在亞洲大量生產更便宜，而小品牌量小，價格也會較好。



資料來源：本研究繪製。

圖2-1-20　宏遠興業：數位轉型

3.品牌化：幸福臺灣（Eversmile）

幸福臺灣的創立，起初是基於永續與社會關懷，由公司員工成立幸福布屋，將庫存的布料製成創意織品，並販售所得的1/2作為公益基金。後再2011年建立成衣品牌幸福臺灣（Eversmile），並於臺南設立小成衣廠，堅持從材料生產、布料製造加工、到成衣的縫製全製程 MIT。同時，成立幸福臺灣EverSmile 公益基金，提撥營業額1% for CSR。其經營模式，採取跨足平價服飾零售，利用庫存布料再製成服飾，透過網購銷售，並與全臺合作社、家樂福等大型通路商合作。

在異業結合方面，2013年與3M 公司合作，將其研發出的環保材料 C4撥水劑，使用於 EverSmile 服飾，特點為長效撥水防污效果，為無毒環保材料應用的新突破。2014年則與日本大金、臺灣遠巧合作，開發吸濕、易去污、抑菌、消臭加工4合1多機能性紡織品，可有效消除汗臭味，減低衣領污垢，即使沾到醬油膏等髒污，也可簡單清理；還有導入 DAIKIN 嶄新 C6的聚合物特性，結合宏遠特殊製程技術，突破尼龍織物 C6撥水性能耐洗性不良限制。

2016年宏遠開發彈力抑菌壓力智慧衣，該智慧衣是以原有的 Body Mapping 抑菌無縫壓力衣為基底，放置智慧感測晶片，並結合遠傳開發專屬的「EverSmile 智慧衣」APP。2017年3月宏遠發表電熱產品「宏遠科技 SPA熱敷眼罩」，藉由高效能加熱系統，使用特殊鐵氟龍包覆合金線可水洗，與市面上用碳纖維加熱方式不同，採用快速與均勻加熱技術使眼罩與肌膚接觸感覺舒適。

資料來源：本研究繪製。

圖2-1-21　宏遠興業：發展自有品牌 EverSmile

三、小結

綜合上述，臺南紡織聚落的發展可追溯到1931年臺南幫開啟臺南織布產業，在紡織產業鏈中下游的南紡、宏遠和得力等皆是臺南重要的紡織業者，且作為國際品牌的主要布料供應商。然而，近5年來臺南紡織業者維持約350家規模、成衣業者家數約150家。如何帶動發展臺南紡織成衣廠的再成長驅動力，以及臺南紡織業的轉型方向，為本研究的關切主軸。

從廠商的發展可觀察到臺南紡織業的轉型雙軸向：1.新技術/科技的應用：AI 應用、智慧工廠；2.品牌化：自有品牌、往通路端發展。表2-1-3整理前述四大代表性個案（臺南紡織、臺南企業、和明紡織、宏遠興業）。

表2-1-3　臺南紡織轉型代表性個案：轉型發展方向

公司	成立年度	主要銷售客戶/國家	主要業務	轉型發展方向
臺南紡織	1955	•銷售地區：臺灣香港、中國大陸、韓國、日本、東南亞、南非、美洲 •國內客戶：儒鴻、宏遠、南緯、集盛、聯發等知名紡織廠 •2017 年更跨足日本百年內衣品牌供應鏈，以及成為手足繃帶等醫療用耗材供應商	棉紗	•擴大南向市場(海外紡織事業轉由新加坡控股)：1995 年開始擴大南向市場，於 1997 年成立越南廠；2013 年透過與聚陽合資越南南紡。目前在越南所成立太子龍紡紗廠步入成熟期，年產量佔該集團總產能一半；2018 年在新加坡註冊成立臺南紡織(新加坡)公司，作為全球營運中心 •建置購物中心(往通路端發展)：第一期南紡購物中心於 2014 年開幕營運；第二期商城則設定餐飲與娛樂為主導，預計 2019 年完工，並於 2020 年第 4 季試營運，其中與老爺酒店在第二期計畫中設立合資公司，雙方持股各半，未來將由老爺酒店主導經營 80 間旅館；第三期開發主要會定位為精品商城以及 5,700 坪的住宅區開發
臺南企業	1961	•主要客戶：Gap (23.84%)、Ann Taylor(20.62%)、MGF(15.72%)、GU (13.19%)以及 Reitmans(6.49%)等國際品牌	成衣	•發展中國大陸品牌：男裝品牌 Tony Wear 與女裝品牌 Emely •創立時尚女裝品牌 VAINIFESTO 服飾品牌並擴大網路市場：採用公司電子商務平臺「RUE58」管道銷售(行銷臺灣)，並且也在美國網購平臺 HauteLook 銷售
和明紡織	1976	•Burberry、Ralph Lauren、Armani、COACH、Zara、Gap 等國際品牌	織布染整	•AI 新技術/科技應用：布料樣式數位化建檔，利用機器學習訓練布料樣式的辨識 •發展自有品牌織本主義(WEAVISM)：與博祥國際合作，博祥扮演紡織原料提供者角色，從臺南七股特產虱目魚鱗中抽出膠原蛋白胜肽纖維，和明進行研發應用於服飾上，且通過清真認證
宏遠興業	1988	•以外銷為主 (95%)，並以歐美地區為大宗，而日本、香港、中東、東南亞、紐澳等國際廠商也是外銷的地區之一 •合作的國際品牌：	成品布	•智慧工廠：2014 年宏遠開始著手研究工業 4.0，並投資 3 億臺幣成立智慧工廠，採取先在臺南廠(成衣創新研發中心)試驗與開發。後陸續達成機器人流程自動化、生產資訊即時生成、生產效能優化、智慧驗布與智慧染色系統等，並且自動化機臺在臺灣測試成功後，亦導入美國北卡(主因是由於宏遠訂單約 60%來自

公司	成立年度	主要銷售客戶/國家	主要業務	轉型發展方向
		Adidas、Nike、PUMA、UNIQLO、The North Face、FILA、Luluemon、Polo Ralph 等 •國內客戶：臺南、如興、遠東新等		美國、加拿大，具接近市場的條件，以及北卡曾是美國紡織重鎮)，透過自動化、AI 導入，節省約四成人力 •發展自有品牌幸福臺灣(EverSmile)：利用庫存布料再製成服飾，透過網購銷售，並與全臺合作社、家樂福等大型通路商合作

資料來源：本研究整理。

第二節　紡織業發展的國際案例研析

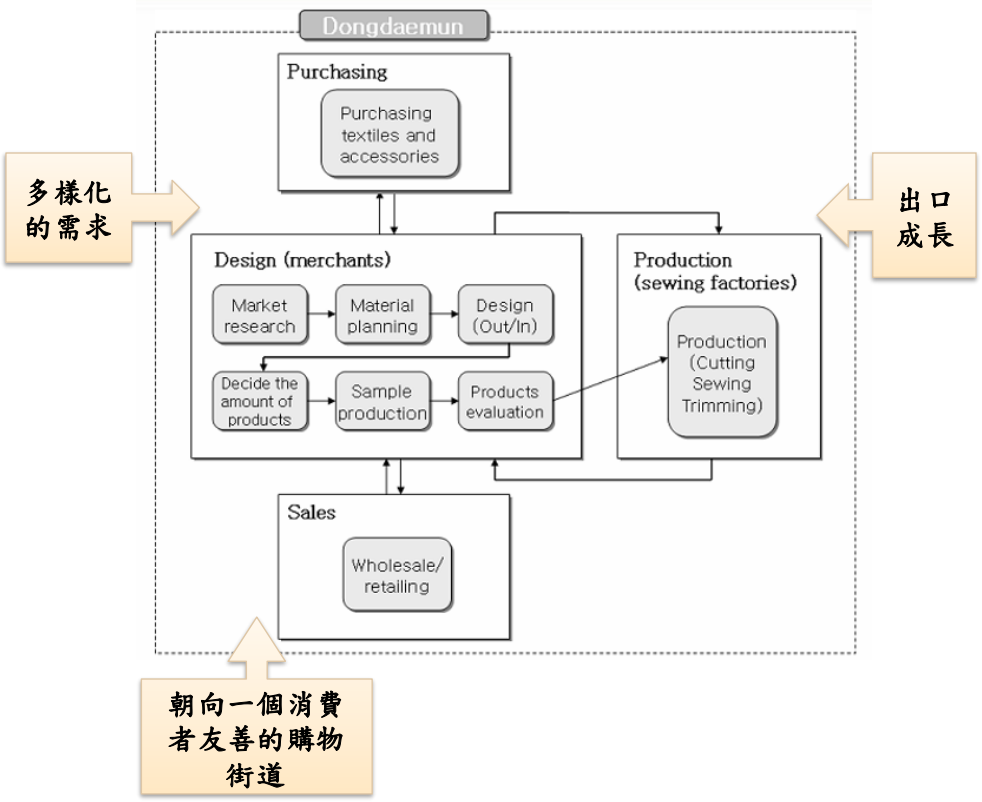
綜上臺南紡織產業轉型雙軸向觀察，臺南紡織業者在技術研發方面已具備一定能量，為國際品牌商的主要 OEM/ODM 業者，而數位轉型亦是大型紡織業者關切的議題。進到臺南元素的討論，品牌化的發展如何有效串接在地資源，打造具地方特性的品牌，為本節在借鏡國際案例的標竿重點。以下分別以韓國東大門、義大利時尚聚落（以米蘭、托斯卡納地方群聚為例）、英國時尚產業為例，並總結國際案例標竿重點。

壹、韓國東大門

2012年成立的韓國時尚設計師協會（Council of Fashion Designers of Korea, CFDK），是近年韓國時尚 K-Fashion 的關鍵推手，亦成就東大門計畫。韓國時尚設計師協會，整合國內山頭林立的時尚界以及產官學部門，並結合 K-Pop 與 K-Fashion 的策略，用明星藝人來帶動韓國時尚，讓本來就有文化影響力的韓國流行音樂成為時尚的推手。此外，韓國時尚設計師協會亦致力推動國際交流，把國外買家、媒體、時尚意見領袖、設計師品牌以及大型國際時尚展帶到韓國，同時也將韓國時尚設計師品牌帶到國際，多方面的成功操作終於讓韓國時尚增加國際能見度。

東大門提供中小企業/設計師被世界看見的平臺。東大門的發展特色在於該區域結合設計、生產與銷售於一體，形成集中的群聚效應，包括批發商和製造商共存在一區域。透過上中下游的整合，從前端的時尚規劃、設計，到後端的生產和銷售，都同時在該地進行。因此，東大門每周都有新產品，從設計師想法到交到零售業者手中僅需幾天時間；且具備小量生產的特性，批發商從小量販售開始，測試市場的反應，再決定是否需要改變設計。東大門的發展也因應多樣化的需求、出口成長、朝向一個消費者友善的購物街道等契機而蓬勃，可參見圖2-2-1。

東大門位在交通便捷的地理位置，並結合現代的購物中心和韓國傳統的市場，批發（東邊商業區和傳統市場）和零售（西邊商業區）的競合關係，主要呈現六種商業型態（如圖2-2-2），包括：1.紡織市場（零售和批發）：位在西北邊區塊；2.鞋子市場位在東門：東北邊區塊；3.零售建築（可議價）：西邊區塊的較低樓層（4~5樓）；4.零售建築（已有價格標籤）：較新的高樓；5.消費者和精品擁有者：中間區塊；6.僅批發建築：東邊、較遠的東邊、東南邊區塊。



資料來源：參考自 STEPI, From Crisis to Opportunities? Korea’s Fashion Industries in Changing Global Production Networks and Upgrading toward the Dongdaemun Fashion Custer。

圖2-2-1　韓國東大門的當地資產：發展機會

資料來源：http://koreaexpatblog.com/dongdaemun-map/，擷取日期2018/8/23。

圖2-2-2　東大門的六種商業型態

從歷史的脈絡來看，韓國東大門在1905年時被指定為服裝批發特別商街，轉型後商業發展便加速進行，韓國2010年成為「世界設計之都」，韓國政府投入結合都市更新，形成時尚產業聚落（Fashion industry cluster）。後續推動「東大門設計廣場及公園（Dongdaemun Design Plaza & Park, DDP）」計畫，DDP 於2014年建成並帶動了2000年代以後逐漸蕭條的東大門商圈，DDP 不僅新增消費者體驗功能與空間，還增加為了培育本土設計師而建的育成設計中心，以及依設計師展示、服飾商與消費者了解最新流行趨勢需求而設的展演會議廳，相關的一些功能整理如表2-2-1。除了硬體設備，DDP 更透過多元的活動和慶典打造文化與藝術氛圍，像是首爾時裝週、首爾設計週、首爾都市建築雙年展、DDP 夜貓子夜市、東大門時尚慶典等。

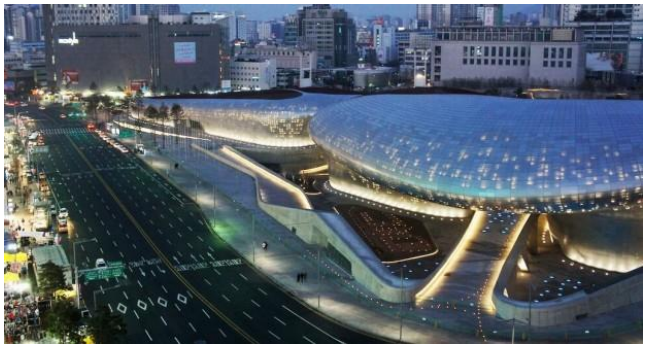


圖2-2-3　東大門設計廣場及公園（DDP）

表2-2-1　韓國東大門設計廣場：與設計相關功能配置

空間圖示	主要功能說明
CREA 專屬空間 	• CREA 位於設計中心二樓，是一個設計師與各領域的企業團體、專家一起成長、分享經驗的商務人脈平臺 • CREA 有會員制和租借場地兩種制度。會員制分成個人和企業，企業可利用自己的會員制程式，與未來可能成為夥伴的創作者構建網路，還可與 CREA 企劃組一起合作，為員工舉辦設計研討會或搶先上市活動。個人會員制則是提供開放休息室當作上網或工作的空間，只要購買單日及單月的會員制即可使用。此外，也可參加針對一般大眾開班授課的工作坊和課程，直接進行體驗
藝術 1 館 	• 藝術中心每年會舉辦各種新產品發表會、藝術慶典、設計招募展、時裝秀等活動，是與設計創作產業一起開始的夢想舞臺。藝術 1 館是 DDP 中，面積最大、樓層高度最高的展覽館
DDP 兒童設計遊樂園「Diki Diki」 	• 這是韓國第一個融合數學、科學、技術、工學、藝術的兒童設計體驗館，用刺激五感的設計要素和各種課程培養兒童的創意，這是一個為了孩子量身打造的空間
二間水門 	• 從南山樓下的水，透過水門流到都城外的清溪川，這個水門是在拆除東大門運動場的過程中被發現的。即使被掩埋在地底很長一段時間，狀態依舊非常良好，是重要的學術考證資料
玫瑰花園 	• 2015 年，為了紀念韓國光復 70 周年而打造的花園，花園中總計有 25,500 朵 LED 玫瑰花。待太陽下山後，LED 玫瑰花園同時亮起的瞬間，非常壯觀。

資料來源：本研究整理，參考自 https://www.shoppingdesign.com.tw/post/view/3533，擷取日期2019/9/5。

在針對時尚產業部分，DDP 提供設計師相關的支援服務[13]，包括：1.DDP Dream Lab：位在 DDP 時尚中心內，為中小服務業的發展及加深地區居民對裁縫的認識，於2016年4月建立 DDP Dream Lab 開放型製作空間，提供多元的教育課程與高價特殊裝備。2.東大門設計和製造空間（SSM Square SEOUL）：是以東大門為基礎而創立的中小時尚企業共同品牌，2015年開始，每年兩次選定20間品牌，支援其參加國外時尚博覽會，支援的對象以東大門為中心，被選中的業者，可學習進軍海外市場策略及增加優勢等教育、諮商及行銷課程，現已有許多海外知名買家向東大門訂貨，成功走向海外市場。3.Survival Fashion K：為發掘並培養引領未來時尚圈的新人設計師，由民間合力打造的時尚設計比賽，獲勝者會有嶄露頭角的機會，向是讓獨創品牌上市、提供創業支援金、免費住店 Doota 一年、進駐首爾時尚創作工作室、參加首爾時裝週、加入具潛力的新秀品牌等。

綜合上述，韓國東大門的發展已超過服裝設計、生產與銷售，更導向商場、設計產業、文化展演空間與綠地公園的複合發展型態，讓東大門轉變為兼具民眾休憩、文化與消費體驗的複合空間新定位。韓國東大門模式的關鍵成功因素有：1.「全價值鏈群聚（full-chain cluster）」整合上中下游，以快速反應市場需求：全球僅5個結合製造工廠和批發業者的據點：韓國、美國、中國大陸、巴西、印度；韓國是唯一一個批發市場營業到清晨的國家：衣服下午生產隔天早上即可販售。2.聚落開發模式：以「時尚產業群聚」方式推動，建置週邊機能，提供消費者/旅客完善服務，包括：27家購物中心、超過20,000家批發商、20,000家中小型製造工廠（在東大門區域5公里內）；另針對設計師提供相關的支援服務，包括 DDP Dream Lab、東大門設計和製造空間（SSM Square SEOUL）、Survival Fashion K 等。3.形成內銷轉出口：來自鄰近亞洲國家、9成訪客來自國外。細節可參見表2-2-2所示。

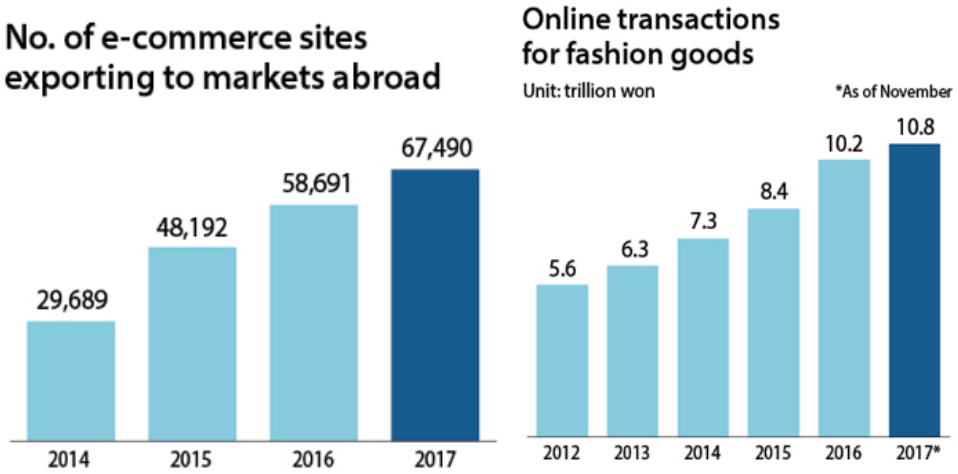
[13] 資料來源：參考自首爾設計財團（2018），東大門創意設計之旅。

表2-2-2　韓國東大門模式：關鍵成功因子

	韓國東大門(成立於 1905 年)
定位	•韓國最大規模批發零售市場 •國際購物中心(來自鄰近亞洲國家；9 成來自國外)
價值鏈	•「全價值鏈群聚(full-chain cluster)」整合上中下游：從前端的時尚規劃、設計，到後端的生產和銷售，都在購物中心半徑以一公里的腹地內
空間規劃	•整個片區的規劃包括：清溪川的整治、布料綜合市場(4 棟建築)、家庭式小型加工廠、服裝批發、零售、東大門設計廣場(DDP) •結合現代的購物中心和韓國傳統的市場：批發(東邊商業區和傳統市場)和零售(西邊商業區)的競合關係
週邊機能	•接受信用卡的付款方式 •韓國傳統小吃的夜市以及相關餐飲店家 •三溫暖住宿，韓國「澡堂文化」 •2000 年來政府支援機構：首爾時尚中心、東大門市場情報中心
優勢	•價格、設計感、生產時程較短、少量多樣化的產品

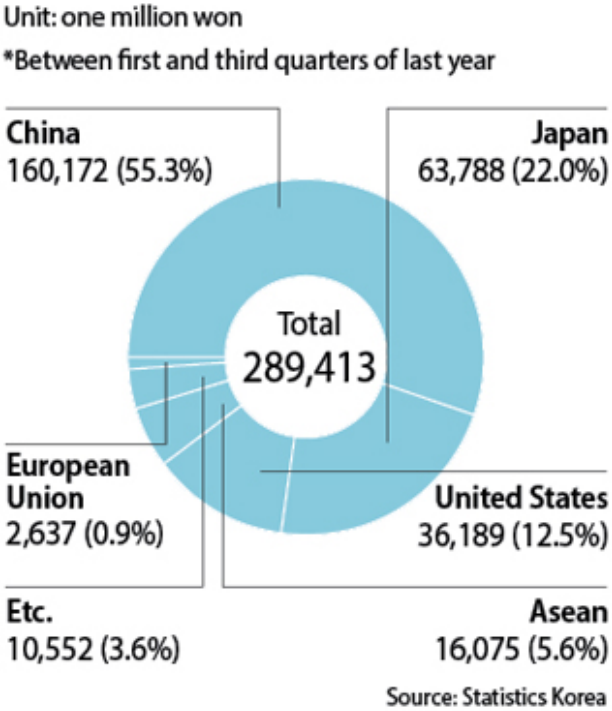
資料來源：本研究整理。

近幾年東大門生產的衣服在許多電子商務平臺具一定能見度，成為全球品牌，例如 Stylenanda 平臺。從2014年~2017年的數據觀察，韓國電子商務購物平臺進行海外業務近三年成長一倍到67,490個；海外線上衣服訂單價值較2010年成長一倍到10.8兆韓元，可參見圖2-2-4。另外，圖2-2-5呈現韓國線上平臺時尚收入主要來源國，包括：中國大陸（55.3%）、日本（22.0%）、美國（12.5%）、東協（5.6%）。綜觀來看韓國網購服飾的優勢在於速度、水準之上的設計、價格。



資料來源：Dongdaemun: An old market learns some new tricks, http://koreajoongangdaily.joins.com/news/article/article.aspx?aid=3043301；Evolution K-Fashion: From Dongdaemun Alleys to the World, https://www.koreaexpose.com/evolution-k-fashion-dongdaemun-alleys-world/，擷取日期 2019/8/23。

圖2-2-4　K-Fashion 韓國東大門到全世界：電子商務發展



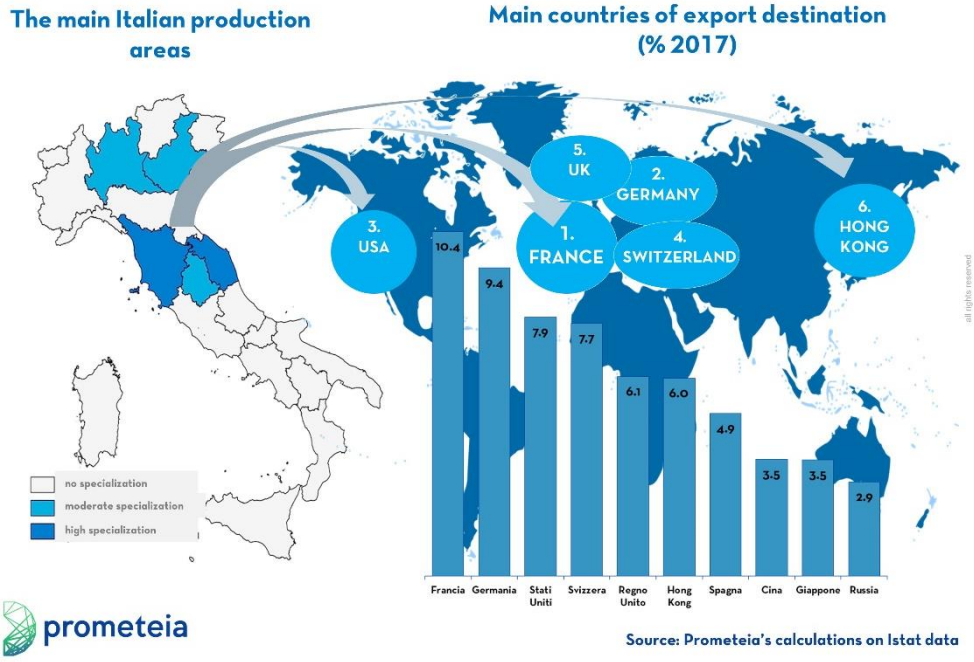
資料來源：Dongdaemun: An old market learns some new tricks, http://koreajoongangdaily.joins.com/news/article/article.aspx?aid=3043301；Evolution K-Fashion: From Dongdaemun Alleys to the World, https://www.koreaexpose.com/evolution-k-fashion-dongdaemun-alleys-world/，擷取日期 2019/8/23。

圖2-2-5　K-Fashion 韓國東大門電子商務主要來源國

貳、義大利時尚群聚：以米蘭（Milan）、托斯卡納（Toscana）地方群聚為例

一、義大利紡織時尚產業

義大利為時尚產業王國，尤其紡織業對義國經濟發展更具指標意義。「Made in Italy」即為精品的保證，而義大利的設計師及工匠善用紡織、皮革等材料，廣泛應用於時尚產業中，其中的紡織時尚產業聚落可劃分為北「時尚」及中「紡織」，北部聚集了時尚產業，中部則孕育紡織業重鎮。尤以中部托斯卡納行政區（Toscana）發展高度專業化，位於該行政區的普拉多省（Prato），為全義大利紡織生產商密度最高的地區，亦為歐洲紡織業重鎮。該產業主要營業額來自於針織品的紗線銷售，70%的產品對外出口，其產品種類包括各式各樣的布料織品，人造絲、化纖，及非紡織性布料。



資料來源：https://www.prometeia.it/en/prometeiamio/sectors/fashion。

圖2-2-6　義大利時尚產業：專業化的區域和出口目的地

就全球時尚前100大的業者來看（表2-2-3），義大利為全球最多達29家，占17%的營業銷售，而義大利中小企業出現在前100大的排名，但並未計算

在前一百大的營收中(僅2家義大利公司位居前20位)。其中又以義大利米蘭，與英國、巴黎、紐約同為世界四大時尚都市，全球各大知名品牌皆以能在米蘭名店街區 Via Montenapoleone 設立分公司，主要服飾新季走秀都會選在米蘭發表，許多服裝設計師及服裝學校也都集中在北部地區。

表2-2-3　義大利時尚公司的全球角色

Global role of Italian fashion firms

Origin of global top 100 fashion companies (per 2013 sales)[3]

Country	Number of companies	Average luxury goods (mEUR)	Share of top 100 companies	Share of top 100 sales
China/HK	7	3.251	7%	11%
France	11	4.247	11%	23%
Italy	29	1.150	29%	17%
Spain	5	599	5%	2%
Switzerland	11	2.712	11%	15%
UK	6	922	6%	3%
USA	15	2.755	15%	21%
Other	16	1.193	16%	10%
Top 100	**100**	**2.017**	**100%**	**100%**

Thereof 21/29 fashion firms

資料來源：Stockholm School of Economics（2017），The Milan Fashion Cluster。

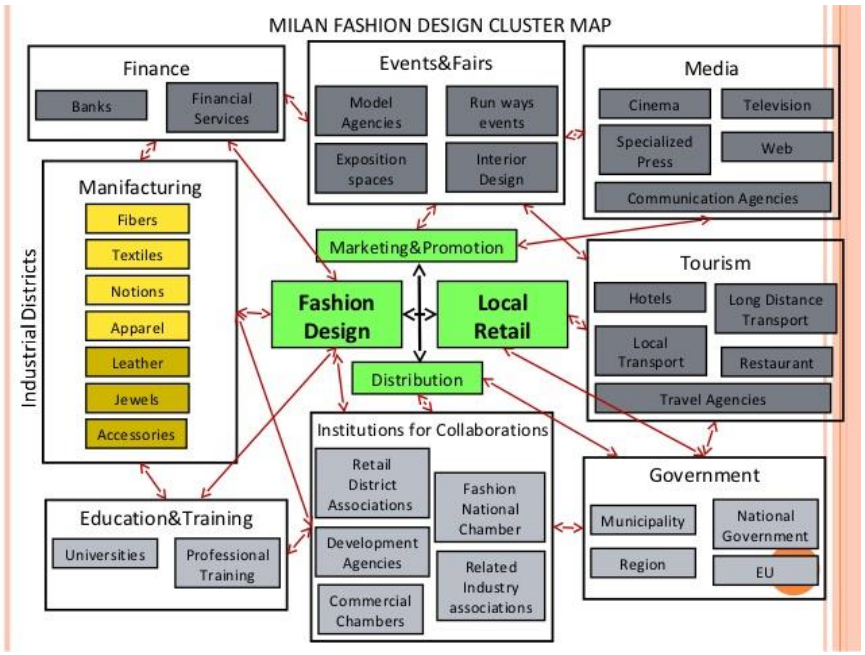
義大利最大的銀行集團 Intesa Sanpaolo 與聖保羅銀行合作研究(2018年)，針對2018年至2022年義大利、歐盟及歐盟域外國家時尚系統[14]發展趨勢進行分析預測。綜合來看，有以下幾點觀察：1.義大利時尚產業現況：時尚系統產業占義大利製造業總附加值的10%，從業總人數達50萬人（約占總就業人口15.5%)；預測2018年義大利時尚系統的附加值預計可達1.8%的成長（相較於國內生產總值的預計成長為1%)；就進出口數據來看，2017年義大利時尚系統的貿易順差高達200億歐元。2.相較於歐洲其他國家，義大利時尚系統的數據較為積極，義大利時尚系統所產生的附加值占銷售額的比例為33.9%，約是英國(12.2%)的三倍，高於德國(10.6%)、西班牙(8.2%)和法國(7%)，

[14] Intesa Sanpaolo 所分析的時尚系統涵蓋紡織、服裝及鞋產業，資料來源：【歐洲】最新研究顯示：去年義大利時尚產業貿易順差200億歐元，http://www.filaweaving.org.tw/news-detail/show-361209.htm，擷取日期2019/9/17。

且義大利在奢侈品領域一直保持著重要的市場占比，尤以在鞋業（16%）和皮革皮市場(21%)。3.義大利時尚系統中存在許多大型企業和「產業領軍者」，這些作為「產業領軍者」的企業與當地的供應商及第三方生產商形成緊密的關係，且具備了實現個人化訂製的可能性。

二、義大利米蘭地方時尚群聚

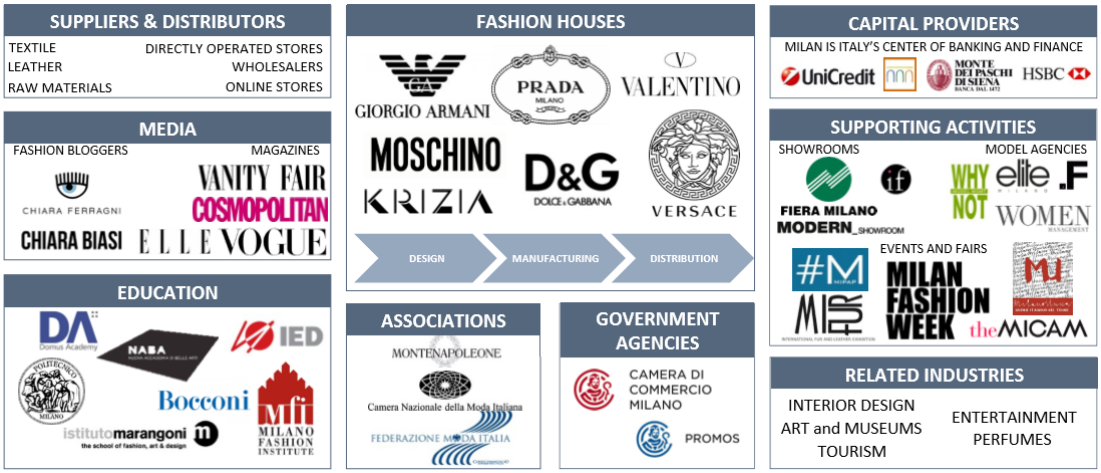
米蘭作為義大利時尚產業群聚的核心，且時尚產業做為該城市營收的重要來源。該群聚的成形來自於1970年代，設計和縫紉公司開始互相合作，同時期許多時尚公司興起，像是 Armani（1975年）、Versace（1978年）和 D&G（1986年）。此外，有足夠的財務支持，以及來自政府、大學和媒體的協助，該群聚成為全球業界領先的時尚聚落。探究其關鍵成功因素，涉及不同產業部門的多元連結合作、提供專業人才訓練的大學、地方機構提供的財務支持、媒體進一步促進和提供必要資訊、公司規劃時尚週和其他事件活動並進而貢獻米蘭城市的旅遊發展，可參見圖2-2-7。



資料來源：Kaličanin, Đ., Gavrić, O. (2014), The importance of clusters as drivers of competitive advantage of companies, *Ekonomika preduzeća*, year LXII, No. 3-4, March – April 2014, pp. 164 – 172。

圖2-2-7　2014年義大利米蘭時尚群聚地圖：利害關係人類型

目前米蘭時尚產業發展朝向高度群聚發展樣貌，作為世界時尚品牌的重要基地，並存在有許多其他支持產業，可參見圖2-2-8。米蘭時裝週（Milan Fashion Week, MFW）起源於1958年，是全球「四大時裝週」之一，其他是巴黎、倫敦及紐約時裝週。米蘭時裝週每年舉辦兩次，2、3月舉辦當年秋冬時裝週，9、10月舉辦次年春夏時裝週。米蘭時裝週部分活動是由「義大利國家時裝商會」(Camera Nazionale della Moda Italiana, CNMI)[15]作為主辦方，負責在米蘭的時尚活動和走秀。

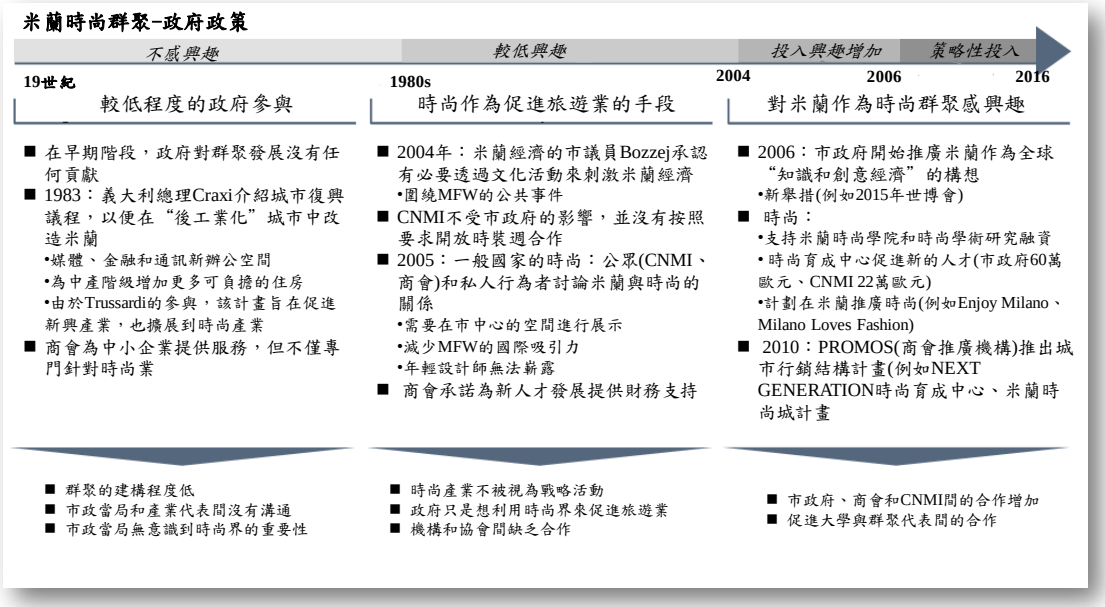


資料來源：Stockholm School of Economics(2017)，The Milan Fashion Cluster。

圖2-2-8　2017年義大利米蘭時尚群聚地圖：主要參與者

進一步從政府的參與來看（圖2-2-9），早期政府的涉入程度很低，直到21世紀政府開始投入時尚群聚的發展以解決部分缺口。2006年米蘭是開始推動米蘭作為全球知識和創意經濟體；支持米蘭時尚機構和補助米蘭時尚的研究、時尚育成中心促進新的人才、促進米蘭的時尚計畫(像是 Enjoy Milano、Milano Loves Fashion)；2010年商業促進會（Promotion Agency of Chamber of Commerce, PROMOS）行銷米蘭城市的計畫。

[15] 1958年6月11日一個名叫「義大利時裝工會」的服裝組織誕生，即當前「義大利國家時裝商會」（CNMI）。義大利國家時裝商會旗下有百餘家會員企業，包括義大利所有最好的一線品牌，經營範圍除了高級定製，還有紡織、配飾、皮具、皮鞋、服務等。



資料來源：Stockholm School of Economics(2017)，The Milan Fashion Cluster。

圖2-2-9　義大利米蘭時尚群聚：政府政策

三、義大利托斯卡納地方時尚群聚

2011年7月，Next Technology Tecnotessile（NTT）[16]和其他六間托斯卡納地區的夥伴，在托斯卡納區域政府的協助下，建立起「OTIR2020」作為托斯卡納時尚部門的一個新群聚。「OTIR2020」致力於發展托斯卡納地區時尚產業的生產系統競爭力和技能，並且尋找財務資源以設立當地產業的計畫，進而改善技術創新和移轉到時尚部門，該計畫整合該區域的不同時尚領域，像是普拉多省（Prato）的紡織和成衣、佛羅倫斯的皮革和時尚等，可參見圖2-2-10。「OTIR2020」的主要目標是聚焦在托斯卡納地區的時尚產業，發展企業之間的合作活動和研發擴散，參與的利害關係人包括：支援創新和當地企業發展的研究機構、新的財務來源以支持新技術、新產品和創新服務的開發。

[16] NTT 為位在普拉多省（Prato）的研究中心，成立於1972年，受到教育、學校和研究部（Ministry of Education, University and Research, MIUR）的認可，致力於支持義大利企業科技和競爭力的改善。NTT 資本主要來自公司六成在不同產業部門（主要是紡織、成衣和紡織機械等）的運作，以及四成來自 MIUR。

2014年該群聚更名為「OTIR2020-TFC（托斯卡納時尚群聚）」，以協助會員公司發展時尚產業趨勢、提升競爭力，一些領域像是產品功能、環境永續流程和產品、時尚產品設計新元素、工廠4.0、國際標準。

- textile-clothing and clothing (Prato)
- leather and fashion (Florence)
- tannery (Santa Croce sull'Arno)
- footwear (Lucca, Pistoia-Valdinievole)
- goldsmith and jewellery (Arezzo)

資料來源：cluetem.eu, Clusters at the centre of competitiveness arena: how to excel。

圖2-2-10　義大利托斯卡納地方時尚群聚：OTIR2020

「OTIR2020-TFC」群聚目前有481個會員公司，Next Technology Tecnotessile（NTT）仍然作為管理單位，「OTIR2020-TFC」建立起當地的網絡，包括大學、研究中心、聯盟等。該群聚的活動聚焦於新的機會、設計的改善、整合時尚部門、新紡織材料、建立強化品牌、開發國際市場等，預期的一些效益像是：增加服務和產品的附加價值、傳統產品的再工程、環境友善的產品技術開發、參與區域和歐洲創新計畫的機會。試以表2-2-4說明智慧專業化道路地圖。

表2-2-4　義大利 OTIR2020-TFC 智慧製造：智慧專業化道路地圖

構面	主題
循環時尚 (Circular Fashion)	•材料生命終期的回收與處理 •工業廢水的處理 •減少化學產品 •處理和處置來自產品生產階段和產品生命終期的固體廢物 •新型生物基聚合物的再造工程 •低環境影響的技術
工廠 4.0(智慧流程/產品)	•生產規劃的 ICT 技術 •用於 2/3D 系統設計、快速原型設計和虛擬化、整合系統的技術，規劃和生產規劃整合到管理系統 •產品生命週期管理的技術 •RFID 技術 •平板電腦和智慧收機的 App 應用於庫存和商店管理 •奈米技術用於加工處理流程 •靜電 •用於印刷和處理的噴墨技術 •表面處理和塗層技術微電子系統、微傳感器和執行器的應用(穿戴式電子) •智慧材料、多功能和互動性 •虛擬原型和 3D 技術
傳統和創新之間的未來群聚	•企業夥伴實驗室：企業 •促進夥伴關係：學校-企業-研究機構 •ICT 功能提供合作型設計 •先進設計的技術

資料來源：本研究整理自 cluetem.eu, Clusters at the centre of competitiveness arena: how to excel。

截至目前為主，最常被使用的服務為：支援服務、流程和產品創新的規劃、實驗室測試、改善生產營運的效率。表2-2-5彙整提供的相關服務。

表2-2-5　OTIR2020-TFC 提供的服務

服務	內容
技術服務	•可行性研究 •實驗活動 •新產品和/或工程開發的諮詢和技術培訓 •技術移轉
創新與研究服務	•產業研究項目和/或實驗開發 •應用於產品、技術和商業模式的創新過程管理 •創造想法和發展機會 •創新設計的工具和技術、減少環境影響、提高效率、節省能源和環境資源
網絡和服務	•媒合活動(B2B、R2B 和 B2F 會議) •管理與經認可的中心和實驗室的對外關係 •知識傳播 •支持服務：參與區域、國家、歐洲和國際層面的倡議和項目
強化	•產品功能化 •行銷、通路和物流 •國際產品法規

資料來源：本研究整理自 http://www.tuscanyfashioncluster.it/。

參、英國時尚產業：紡織只是外圍，時尚設計才是核心[17]

英國時尚產業的核心，是由文化媒體暨體育部（The Department for Culture, Media and Sport, DCMS）委託英國時尚協會延請專業人士定義的，產業內容會隨時空變化調整。英國時尚產業不是狹隘地只有設計師時尚（Designer Fashion），更涵蓋其他服飾商品、配件商品、美妝商品以及在英國國內進行的一些配銷、製造及相關活動。

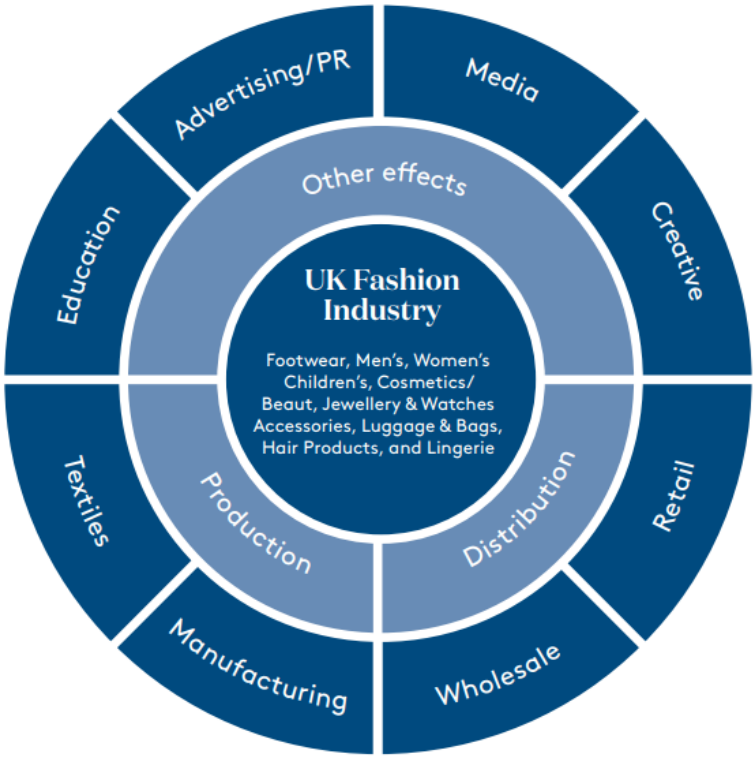
根據英國時尚協會委託牛津經濟研究院製作的研究報告《2015年英國時尚產業的經濟價值》。這份研究報告於2016年公布，英國時尚產業同心圓共有三個層次，最內圈是核心時尚設計，這一圈代表時尚產業的核心商品；第二圈是屬性區隔，包括生產、配銷以及其他影響等；第三圈涵蓋紡織、製造；

[17] 資料來源：參考自【迷航中的臺灣時尚產業】外圍主宰核心！被代工思維拖垮的臺灣時尚，https://www.beautimode.com/article/content/84926/，擷取日期2019/9/17。

批發、零售；創意、媒體、廣告/公關和教育等環節，可參見圖2-2-11。換言之，英國時尚產業最核心部份為「核心時尚設計」，而臺灣發展的重點紡織產業，並不是時尚產業的核心，只是時尚產業外圍的生產製造端。

英國時尚產業發展背後的一個重要機制是，英國時尚協會對國內產、官、學三個部門的有效整合，而這也是時尚大國的慣用模式。綜觀世界時尚大國，皆有專責的專業單位在推動時尚，例如英國時尚協會 BFC、美國時尚設計師協會（Council of Fashion Designers of America, CFDA）、法國高級訂製與時尚聯合會（Fédération de la Haute Couture et de la Mode, FHCM），以及義大利國家時裝協會（Camera Nazionale della Moda Italiana, CNMI）。這四個組織是讓紐約、倫敦、巴黎、米蘭成為全球時尚重鎮的推手，時尚產業每年創造大量外匯，帶來的經濟效益非常可觀。

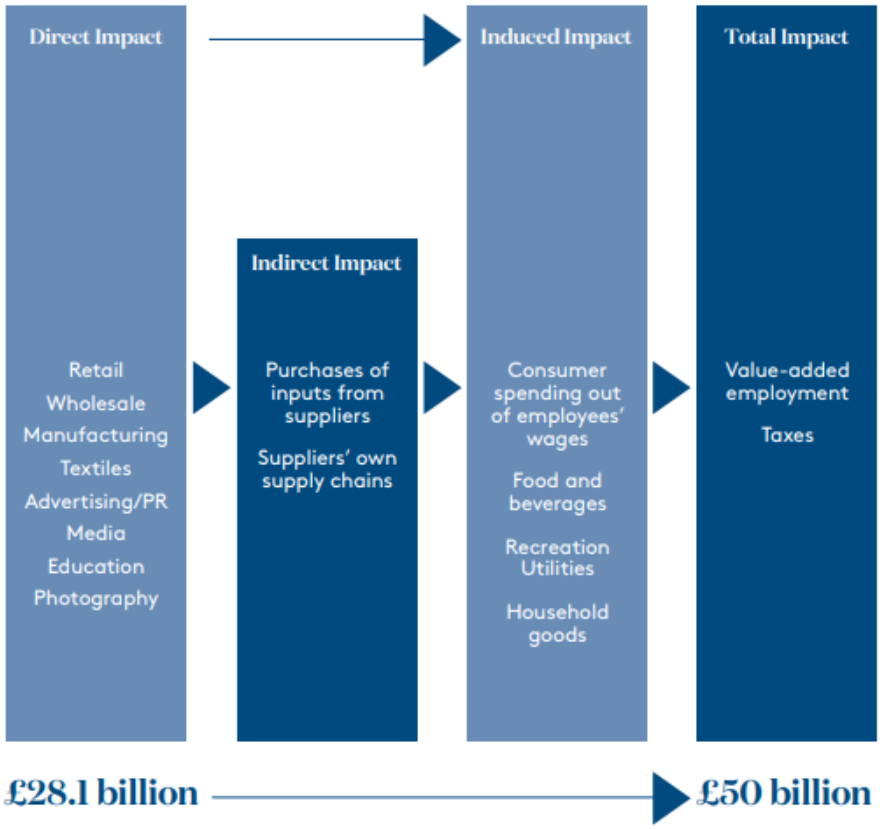
英國時尚協會成立於1983年，至今已有三十多年歷史，是非營利的獨立組織，最大目的是讓英國時尚產業與設計師商業達到最好平衡，並達成經驗、知識與資源分享任務。英國時尚協會不是靠會員費維持運作，他們有部份政府經費，例如倫敦市長（Mayor of London），但絕大部份經費，是靠專業募款團隊，向外尋求支持，例如工業贊助商、商業贊助等。英國時尚協會是負責推動英國時尚產業的火車頭。協會有五大使命（Pillar）及六大活動，五大使命大分別是商業（Business）、教育（Education）、創新與數位（Innovation and Digital）、投資（Investment）、聲譽（Reputation）；六大活動則有倫敦時裝週、倫敦男裝週、時尚獎（The Fashion Awards）、倫敦展示間（London Show Rooms）、倫敦時裝週節（London Fashion Week Festival）、時尚論壇（Fashion Forum）。



資料來源：Oxford Economics (2016), The Economic Value of the UK's Fashion Industry 2015。

圖2-2-11　英國時尚產業的定義

根據《2015年英國時尚產業的經濟價值》，2015年時尚產業的產值，超過流行音樂、電視及電影，是英國所有創意產業中最高的，市場效益是汽車產業的兩倍，與房地產業相當。2015年英國時尚產業產生的 GDP 有281億英鎊（約臺幣1.124兆臺幣，以匯率1:40計算），占整體 GDP 的2.7%；估算的間接與誘發經濟效益高達500億英鎊（約新臺幣2兆元）。再者，時尚活動吸引來的產業專家、記者和觀光客，每年為旅遊業帶來的收益也達9,800萬英鎊，約新臺幣39.2億元。



資料來源：Oxford Economics （2016）, The Economic Value of the UK's Fashion Industry 2015。

圖2-2-12　英國時尚產業的定義

肆、小結

臺南紡織業進到臺南元素的討論，品牌化的發展如何有效串接在地資源，打造具地方特性的品牌，為借鏡國際案例的標竿重點。以表2-2-6綜整韓國東大門、義大利時尚聚落（以米蘭、托斯卡納地方群聚為例）、英國時尚產業等國際作法的發展模式重點。

首先，在臺南紡織業的技術研發方面，可以借鏡托斯卡納地方群聚發展的模式與關鍵。該群聚以技術法人 Next Technology Tecnotessile（NTT）和其他六間托斯卡納地區的夥伴，在托斯卡納區域政府的協助下，建立起「OTIR2020」作為托斯卡納時尚部門的一個新群聚；2014年該群聚更名為「OTIR2020-TFC（托斯卡納時尚群聚）」，在智慧製造的一些關鍵議題如循環時尚（Circular Fashion）、工廠4.0，亦是臺南紡織業者可以從地方層次共

同發展的方向。

其次，英國時尚產業、米蘭地方群聚、韓國東大門皆在討論品牌化的發展如何有效串接在地資源，提供臺南紡織業者在邁向品牌國際化發展的不同參考路徑。相較於我國在論述品牌的發展，是從紡織成衣業的生產觀點切入，英國在論述時尚產業的發展概念，紡織和製造為第三層次的環節，最核心部份為「核心時尚設計」，第二層次涵蓋生產、配銷以及其他影響等屬性；其他在第三層次尚包括批發、零售、創意、媒體、廣告/公關和教育等環節。其中，英國時尚協會對國內產、官、學三個部門的有效整合，目的在於達到英國時尚產業與設計師商業達到最好平衡，以及經驗、知識與資源分享任務。同樣地，米蘭時尚產業的地方群聚，發展關鍵在於不同產業部門的多元連結合作、提供專業人才訓練的大學、地方機構提供的財務支持、媒體進一步促進和提供必要資訊、公司規劃時尚週和其他事件活動並進而貢獻米蘭城市的旅遊發展。韓國東大門透過「全價值鏈群聚（full-chain cluster）」整合上中下游，為結合製造工廠和批發業者的據點，以快速反應市場需求，甚至是以電子商務帶動東大門生產的衣服另一波成長。臺南必須思考的是，臺南古蹟或具有特色的成品，與臺南服飾如何有效串連。

表2-2-6　紡織時尚產業：國際案例的標竿重點

國際個案	發展模式重點
韓國東大門	•「全價值鏈群聚(full-chain cluster)」整合上中下游，以快速反應市場需求：全球僅 5 個結合製造工廠和批發業者的據點：韓國、美國、中國大陸、巴西、印度；韓國是唯一一個批發市場營業到清晨的國家：衣服下午生產隔天早上即可販售 •聚落開發模式：以「時尚產業群聚」方式推動，建置週邊機能，提供消費者/旅客完善服務，包括：27 家購物中心、超過 20,000 家批發商、20,000 家中小型製造工廠(在東大門區域 5 公里內)；另針對設計師提供相關的支援服務，包括 DDP Dream Lab、東大門設計和製造空間、Survival Fashion K 等 •形成內銷轉出口：來自鄰近亞洲國家、9 成訪客來自國外 •電子商務帶動東大門生產的衣服另一波成長(韓國線上平臺時尚收入主要來源國有中國大陸、日本、美國、東協等)，成為全球品牌，例如 Stylenanda 平臺
義大利時尚聚落	•米蘭地方群聚：不同產業部門的多元連結合作、提供專業人才訓練的大學、地方機構提供的財務支持、媒體進一步促進和提供必要資訊、公司規劃時尚週和其他事件活動並進而貢獻米蘭城市的旅遊發展 •托斯卡納地方群聚：以技術法人 Next Technology Tecnotessile(NTT)和其他六間托斯卡納地區的夥伴，在托斯卡納區域政府的協助下，建立起「OTIR2020」作為托斯卡納時尚部門的一個新群聚；2014 年該群聚更名為「OTIR2020-TFC(托斯卡納時尚群聚)」，以協助會員公司發展時尚產業趨勢、提升競爭力，關鍵議題像是循環時尚(Circular Fashion)、工廠 4.0
英國時尚產業	•時尚產業的定義與操作：最核心部份為「核心時尚設計」，第二層次是屬性區隔，包括生產、配銷以及其他影響等；第三層次涵蓋紡織、製造；批發、零售；創意、媒體、廣告/公關和教育等環節，並非由紡織產業驅動 •英國時尚協會對國內產、官、學三個部門的有效整合，目的在於達到英國時尚產業與設計師商業達到最好平衡，以及經驗、知識與資源分享任務 •時尚產業帶動的經濟價值：2015 年英國時尚產業產生的 GDP 有 281 億英鎊，占整體 GDP 的 2.7%；估算的間接與誘發經濟效益高達 500 億英鎊

資料來源：本研究整理。

第三章　區域創新創業策略：新創發展

當新創成為各國經濟發展之顯學，我國新創風氣也日益興盛，為臺灣社會注入一股新能量驅動經濟成長。隨著人工智慧、物聯網、3D 列印等科技的興起，更是湧現新創的浪潮，成為未來產業轉型升級的要角。在此氛圍下，政府多管齊下，加速推動臺灣整體創新經濟氛圍，其中以「亞洲・矽谷」新政策最為知名。五都地方政府推動的青創基地更是百花齊放，成為地方首長的努力目標。

為驅動新創產業成長動能，打造臺南新優勢，臺南市政府已經結合中央、民間、大專院校的力量，積極營造臺南的新創環境，以期待能扶植具高附加價值的臺南新創事業快速成長茁壯，走向全球市場，發揮更大的綜效。

為此，本章論述主軸以臺南新創發展為討論目標。第一節為「**新創發展的挑戰與契機**」，內容在於盤點臺南新創環境，分析臺南文創與新創領域的發展樣貌，以及所面臨的挑戰與契機；第二節為「**新創發展的國際案例研析**」，以新創發展的國際創新案例作為研析目標。最後於第三節提出結論與政策建議。

第一節　新創發展的挑戰與契機

壹、臺南新創發展的產業環境總覽

一、創新系統特色與樣貌

本段落研究以臺南地區新創為研究範圍，瞭解各主要創新主體（產、官、學、研）間之創新與互動關係，歸納臺南新創企業的創新模式，以及臺南區域創新系統的形貌，盤點結果請見圖3-1-1。

結果顯示，臺南區域創新系統的成員，包含中央和地方政府、學校、新創平臺（即為創新基地）、研究單位、新創企業等。其中，政府部門及其設立的創新基地扮演極為重要的推動角色，相關重要的新創基地包含：南臺灣創新園區、創意工坊、臺南數位文創園區、臺南青年創業基地 BIG O2、贏地創新育成基地等；另外，臺南的育成中心多以大學院校為主，角色在於提供學生初步創業所需的入門資源，如技術指導、硬體設備、其他的管理支持服務；研究單位主要有工研院南分院設立在臺南，但高雄的金屬中心亦和臺南地區新企有互動合作關係；加速器部分則有南星創速器、TAIRA 加速器、StarFab 創新加速器等。

雖然，臺南地區的新創發展已逐漸形成一網絡形態之區域創新系統，但目前仍然缺乏帶有資源與資金的創投和天使投資人，主要資源多來自於政府的計畫補助。同時，也缺乏新創業者進行量產或規模試製時所需要的軟硬體整合平臺、快製服務平臺等。

臺南新創企業的創新模式，可依據新興技術含量分為兩類：**1.新興技術含量較少類型**：如設計類、藝文類、數位內容類、數位多媒體類、創意商品設計類，此類新創通常為自行創業營運，較需要的資源為通路與行銷平臺，以及和社會網絡的連結。**2.新興技術含量較高類型**：如智慧農業、生醫科技、智慧製造、人工智慧、物聯網、電資技術暨創新科技等。此類新創通常從組

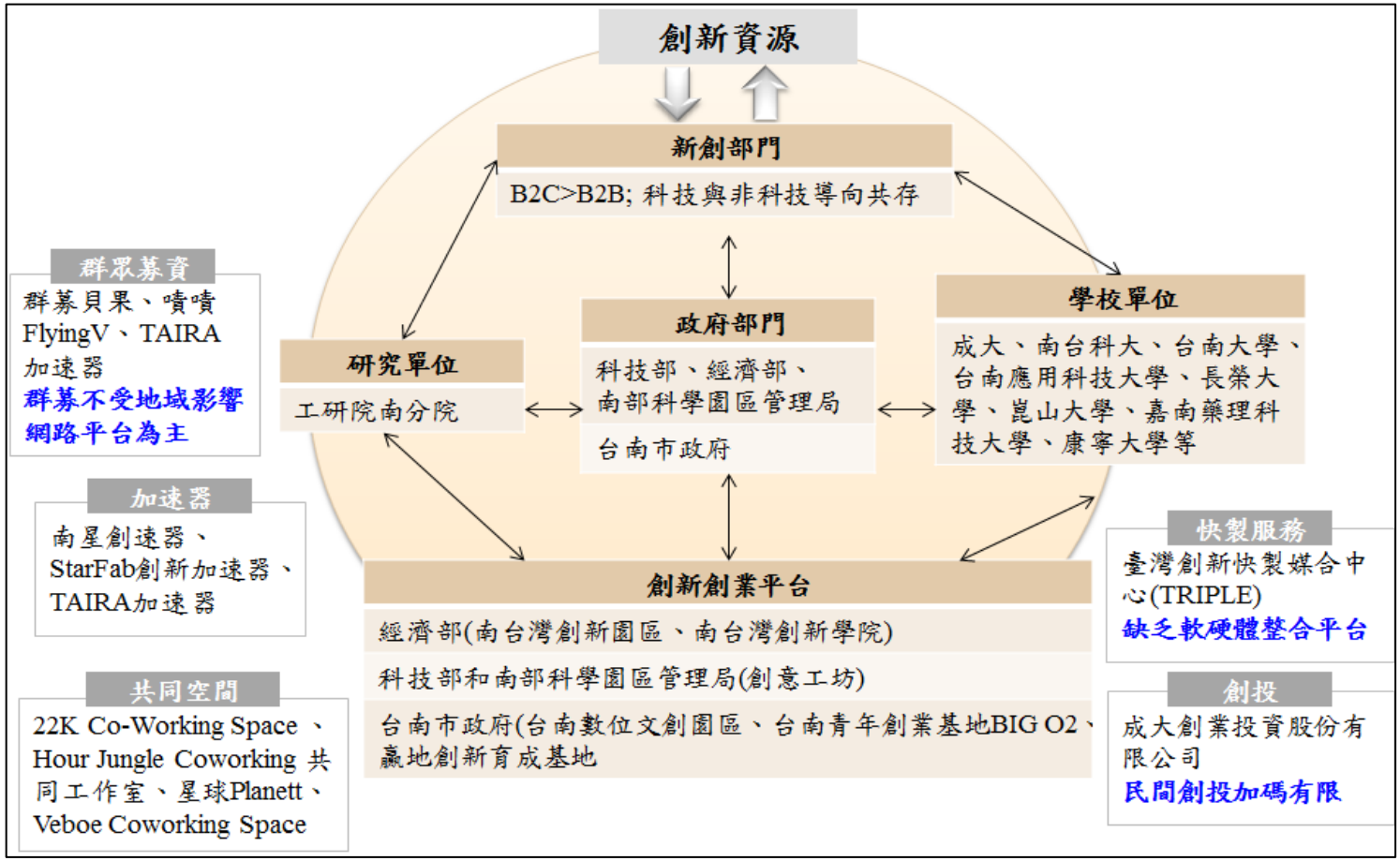
團隊參加新創比賽開始，較需要的資源為產品服務的測試驗證、試製、實際應用，以及和供應鏈的整合機會。

整體而言，政府為推動臺南新創企業的主要角色，常見作法為建立創新資源分享平臺協助青年創業，目前相關資源集中於學習課程、諮詢輔導、育成、共同空間、競賽和補助式計畫。

二、臺南新創生態系的互動關係網絡

公部門目前是主導臺南創新創業生態系發展的重要角色，政府部門所建立的許多平臺，如南臺灣創新園區、南臺灣創新學院、創意工坊等，其角色在於進行垂直或水平整合生態系統所需要的各種資源，為生態系統創造了許多生存空間。臺南目前較少具有領導地位的新創廠商，微小型新創企業占臺南新創生態系的多數。許多新創公司發展初期，多數會善用政府單位所提供的資源服務，如政府計畫補助，以結合自身的能力進行產品和服務開發。

近期，為了豐富臺南地區創新創業生態系的樣貌，除文創產業外，政府資源更積極想運用臺南科學園區與南科管理局的資源與關係，邀請南臺灣廠商網絡、公協會、技術開發支援網絡和國際創業資源加入臺南創新創生態系，協助以 AI 和機器人等技術為主的新創企業，促成彼此的關係連結和建構合作網絡，並在初期規劃以特定的競賽和資源，促成新創與在地企業的深度業務合作模式。



資料來源：本研究繪製。

圖3-1-1　臺南創新創業之區域創新系統

三、新創發展的利害關係人

（一）政府新創平臺

觀察臺南新創的發展，挹注資源的政府單位包含經濟部、科技部和臺南市政府，細節描述如下：

1.經濟部：南臺灣創新園區和2019年搶鮮大賽

經濟部所設立的「南臺灣創新園區」，原本它是一個為南臺灣業界設立的單一服務窗口，其功能在於整合、援引政府輔助企業研究發展計畫相關資訊，協助企業充分運用政府研發輔助資源。爾後因應新創風潮，開始進一步提供新創所需資源，例如：創新育成及開放實驗室、STIR 創莘園、創新學院、地方型 SBIR 研發資源補助等。其中，**STIR 創莘園**是南創園區的加速創育平臺，提供 Innospace 共創空間、創業整合式服務及駐點專家顧問群輔導。目的在於催生在地生根發展之創新型企業，主要新創領域涵蓋資通訊、電子電光、金屬機械、材料化工、農業生技與文創服務等六大領域。

2019年經濟部技術處為鼓勵青年學子創意發想，並擴大科專研發成果運用，舉辦「2019搶鮮大賽」活動，公開徵選各項創意企劃案，活動類別共分「創意發想類」、「創新實作類」及「創業構想類」三類，由經濟部所屬九個法人單位共同參與，希望學生能以科專技術為基礎，從日常生活中尋找創意。

資料來源：本研究繪製。

圖3-1-2　臺南創新創業領域的政府資源

2.科技部：創業工坊和 TAIRA 計畫

科技部在臺灣創新創業領域的佈局，主要執行單位為臺南科學園區管理局，配合科技部「創新創業激勵計畫」（From IP To IPO，FITI），南科管理局設立「創業工坊」（Start-up Workshop），導入一站式創業資源媒合平臺，提供場域、廠商網絡、業師、基本原型試作設備與資源、申請專案計畫補助等資源。2019年6月還有南科管理局與加速器 StarFab Acceleratore 剛聯合成立的 TAIRA 計畫（Taiwan AI x Robotics Accelerator），其目標在於為高階智慧機器人建立具 TechShop 等級的國家級創新自造基地。

3.臺南市政府：青年創業基地 BIG O2和贏地創新育成基地

臺南市政府對於創新創業發展更是不遺餘力，不僅辦理「臺南市創新創意推動計畫」，更在「臺南青年創業基地 BIG O2」外，新增「贏地創新育成基地」，扶植在地智慧農業、數位產業，以及在地創生發展（請見下表）。2018年臺南市政府公布「臺南市促進科技與新創產業發展自治條例」，鼓勵企業

投資及創新，並輔導策略性產業發展，例如：綠色能源產業、生物科技產業、數位科技產業、流行時尚產業、會議展覽產業、其他文化創意產業。

表3-1-1　贏地創新育成基地營運方向

智慧農業	溫室調控、科技農業、生物科技、食品包裝保存、智慧養殖與栽培(RFID)
數位產業	電商行銷平臺、ICT 資通訊、物聯網、大數據、AI
在地創生	開發特色商品、培育地方人才、包裝設計與品牌打造、結合地方觀光、營運模式創新

資料來源：本研究繪製。

4.政府創業資源在臺南的類型分析與比較

本研究更進一步盤點「政府創業資源在臺南的類型分析與比較」，發現目前政府新創資源有某種程度的重複狀況，例如：資源側重於學習課程、諮詢輔導、育成、共同空間、競賽和補助計畫等。目前政府資源待補強的服務項目，包含加強國際連結（目前僅有論壇和研討會，欠缺實質互動）、欠缺快製媒合服務平臺、拓展市場行銷（臺南與臺灣內需市場過小，需要擴展與海外市場鏈結的平臺）。另外，目前政府平臺的功能性相仿，各平臺特色之差異性不明顯，故建議未來不同平臺的角色要有所區隔，平臺串聯關係要有先後順序，才能有效輔導新創業者。

經濟部之南臺灣創新學院的特色在於，除新創產業外，還兼顧既有傳統產業轉型的需求，以2018年為例，曾辦理「翻轉世代、贏領潮流」企業接班人講座，打造企業主深度交流平臺。以2019年為例，南創學苑雖然以新創為起點，延伸出四大方向主題「創新經營」、「品牌建立」、「行銷通路」、「創投領航」。但在四大主題中仍然積極和南部地區經理人與企業主互動，鼓勵在地提出新興經營策略，創新發展上能觸發更多的新思維。

科技部之南科創意工坊的特色在於，則以鼓勵創新創業為主軸，以2019年為例，已舉辦多場創業講座（如創業家該有的國際格局，智能輔具產業新創，用 App 翻轉創意，用軟體改變世界等）、MEET TAIPEI 創新創業嘉年華、

2019新創千里馬創業競賽和南科 AI_ROBOT 自造基地。

在地臺南市政府則已提供在地創意基地和空間為主，並搭配許多政策協助新創發展，如臺南市文創產業政策與優惠措施、臺南市創新創意推動計畫、相關投資獎勵及行政措施（租稅優惠、政府參與投資）。舉例來說，如創生研究所-創新創業推動平臺透過此創業平臺，讓臺南及全臺有志創業的青年能來臺南勇敢築夢；如「臺南青年創業基地 BIG O2」不定期舉辦友善階梯 Talk、小農文創活動市集、主題體驗課程及青創家來晚餐等相關青年創業活動，也協助青年尋找創業資源。

表3-1-2　政府創業資源在臺南：類型分析與比較

	經濟部 (南臺灣創新園區)	科技部 (南科創意工坊)	臺南市政府 (新創臺南)
學習課程	Y 南臺灣創新學院	YFITI 先修培訓營/線上課程	Y 青創課程
諮詢輔導	Y 南臺灣創新園區聯合服務中心	Y 創業診斷	Y 創業加油站
育成加速	YSTIR 創莘園		Y 贏地創新育成基地
工作空間	Y 提供廠商進駐	Y 團隊進駐	Y 臺南數位文創園區、臺南青年創業基地-BIG O2
競賽/ 獎金機制	Y2019年搶鮮大賽		Y 創業歸故里創新創業競賽、高通臺灣創意競賽、智在家鄉競賽
國際連結	Y 國際論壇與研討會	Y 轉知國際競賽資訊	Y 國際論壇與研討會
市場行銷			
快製媒合服務/平臺		Y「創業工坊」導入一站式創業資源媒合平臺	
創業補助			Y 政府參與投資
補助參展			Y 補助中小企業每家最高8萬
計畫資源/ 資金挹注	Y 提供多項政府計畫申請須知(SBIR、業界科專、CITD 協助傳統產業技術開發計畫、主導性新產品、研發貸款計畫、創新服務計畫	Y 創新創業激勵計畫	Y 臺南市文創產業政策與優惠措施、臺南市創新創意推動計畫、相關投資獎勵及行政措施(租稅優惠、政府參與投資)

資料來源：本研究繪製。

5.政府創業資源在臺南的實質內容與效益

大致來看，經濟部之南臺灣創新學院的內容效益在於，提供新創發展的投資與創業環境，建立鼓勵機制了解新創需求，以此方式協助臺南新創生態系之發展。但由於臺南大型企業通常擁有充沛的資金與完整市場網絡，故南臺灣創新學院也會透過與大企業的合作，針對外部新創團隊需求提供幫助，以策略聯盟、入股併購或其他合作方式，推動產業創新發展。關於新創部分的效益，舉例來說，1.鼓勵創莘園種子參加2019年臺南設計獎，如今年榮獲金獎的本來生活有限公司透過整理舊單車發展循環經濟；2.舉辦「創業起家厝爭霸戰」，冠亞軍將可分別獲首年「免費」及「半價」進駐南創園區之優惠，並享有園區無價的輔導資源。關於與臺南大型企業合作部分，2018年曾辦理「翻轉世代、贏領潮流」企業接班人講座，2019年曾舉辦「創新經營」、「品牌建立」、「行銷通路」等活動，積極和南部地區經理人與企業主互動交流，協助在地產業往數位升級轉型發展和策略性思考。甚至於有效鏈結南部企業主，促成企業應如何與新創企業合作共進。

科技部之南科創意工坊的特色在於，積極結盟臺灣產業界投資新創企業，同時參加公部門的新創計畫，尋找私人創投協助臺南新創。關於2019年的效益，1.舉辦多場創業講座、2.協助在地新創參加 MEET TAIPEI 創新創業嘉年華，2019新創千里馬創業競賽和南科 AI_ROBOT 自造基地等活動，3. 2019年活動主軸以先進製造為主，如智慧感測工作坊、3D 列印和真空成型工作坊、無線定位技術於智慧工廠管理應用交流會、與日本沖繩縣政府共同舉辦 AIoT 產業接軌與技術媒合會等。

在地臺南市政府更進一步透入新創基地的開發，首先，試圖由臺南市政府主導，以創意基地和空間，並搭配許多政策協助新創發展，做為吸引新創入駐的誘因，作為驅動創新的動能。其次，積極爭取國家型計畫或提出地區型計畫，建立實驗場域和基地，選拔優秀早期新創予以補助等措施。

從效益面來看，經濟部之南臺灣創新學院、科技部之南科創意工坊和臺南市政府過去幾年均已為在地新創企業建立相關的軟硬體資源，現在三者則選擇差異性策略，在現有基礎上發展各自特色，建立不同單位的差異化優勢，如南創學院兼顧既有傳統產業轉型和二代接班人的需求，如科技部南科創意工坊重視先進製造領域的創新創業議題，如臺南市政府在意地方創生議題。

（二）大學育成中心

育成中心是孕育創新事業、創新產品、創新技術及協助中小企業升級轉型的場所，目的在於提供進駐空間、儀器設備及研發技術、協尋資金、商務服務、管理諮詢等有效地結合多項資源，降低創業及研發初期的成本與風險，創造優良的培育環境，提高事業成功的機會。

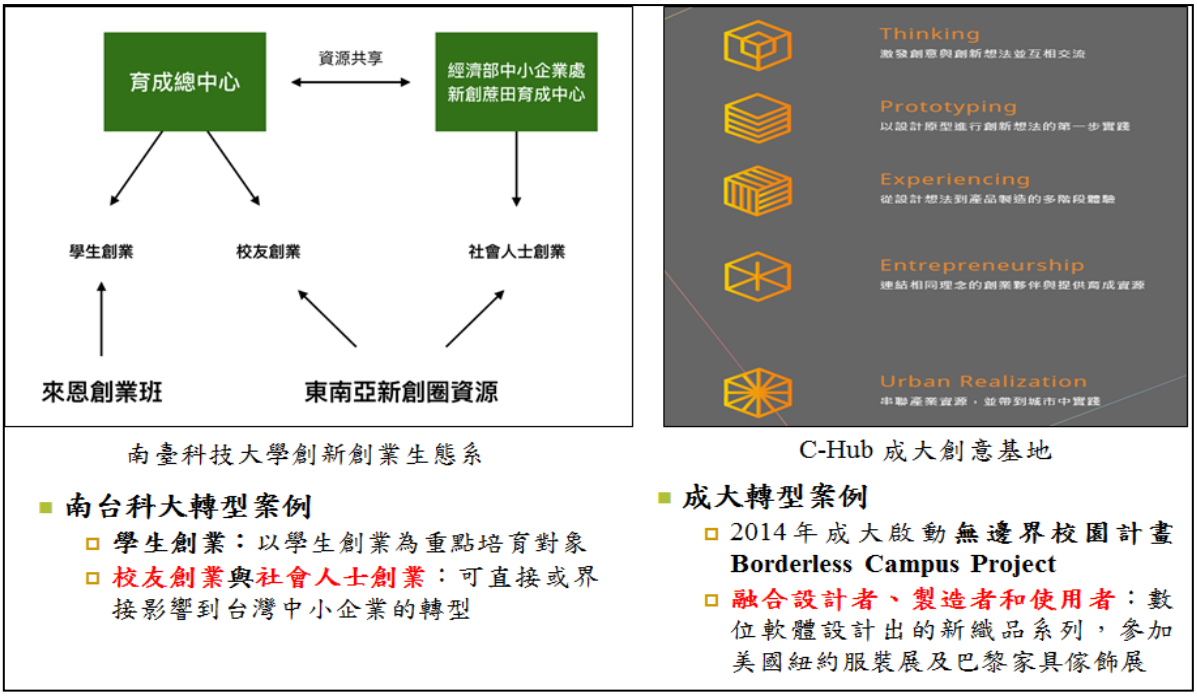
1.臺南育成中心發展現況

在臺南，學校型的育成中心占比最高，育成中心多數都是由政府委託大學院校協助學校團隊進行創新創業。臺南大學院校所成立之育成中心，多數均受到經濟部中小企業處資助與管轄，如成功大學創新創業辦公室、經濟部水利署國立成功大學水利產業知識化育成中心、南臺科技大學創業育成總中心、臺南應用科技大學創新育成中心、臺南大學創新育成中心、崑山科技大學創新育成中心、長榮大學創新設計工坊、嘉南藥理大學中小企業創新育成中心、遠東科技大學精密機械創新育成中心、康寧大學創新產學育成中心等。

資料來源：本研究繪製。

圖3-1-3　臺南大學院校之育成中心

原本在大專院校內的育成中心功能，主要為肩負大專校院產學資源整合平臺、技術移轉和創新育成為主軸。然而，因應產業結構持續轉變，新興科技陸續萌芽，為順應國際創新趨勢，育成中心角色功能勢必也將跟隨大環境而改變，臺南大專院校的育成中心功能亦開始加速轉型，請見下圖，如南臺科技大學創新創業生態系從原有的學生創業，擴大到校友創業和社會人士創業；如成大啟動無邊界校園計畫，建立 C-Hub 創意基地，融合設計者、製造者和使用者，促成不同利益關係人在 C-Hub 成大創意基交換點子與想法，進而實作。成大試圖將創意、生產與使用端結合在同一平臺，藉此建立新的產學教育體制，構築世界級的開放設計創意發想的基地。



資料來源：本研究繪製。

圖3-1-4　南臺科大和成大育成中心的轉型案例

由臺南育成中心轉型的案例可見，目前大學院校協助新創企業的推動模式，除既有技術移轉和育成功能，更重要的是，需善用創新網絡關係協助多元創業者快速介接生產製造端與市場，進而成為協助學校新創事業發展之入門導師與關鍵樞紐。在座談會與期中審查會議的腦力激盪過程，亦發現大學育成中心是在地臺南創業的重要動力，建議未來需強化育成中心和產官學研間的串聯，據以回饋予政府進行後續政策修正，形成良性循環。

日前經濟部也了解育成中心過往為人詬病的是補助雨露均霑，沒有聚焦，因此希望推動育成中心轉型集中資源。未來經濟部已擬調整全台育成中心架構，分成國際級、法人型、地方型育成中心予以補助。預定補助方式為，從每年補助的150多家育成中心清單中，挑選約60家補助，績效不佳者，經費逐年減少。未來希望透過分級集中資源補助，目標每年培育500家中小企業發展新創、協助10家跨國企業創新轉型。

2.強化育成中心和產官學研間的串聯

關於強化育成中心與政府串連部分，由於經濟部了解過去育成中心最常為人討論的是補助雨露均霑議題，資源沒有聚焦，因此希望推動育成中心分級分類管理，如果是國際型育成中心，則是優先補助頂尖學校育成中心進行補助，加速新創團隊將技術商業化。如果是地方型育成中心，則將與地方產業結合。整體而言，未來育成中心及加速器的轉型及組織變革必然建立在價值創造的目的之上，最後將以價值創造為主要思考途徑，育成中心加速器也須針對不同目標對象(國際或地方)提出轉型發展策略，增加專業服務能量及擴大外部組織連結。

關於強化育成中心和產官學研的連結，還可參考新北市「新北創力坊」作法，由新北市經發局今邀請來自北、中、南、東四個地區之大學育成中心代表合作，以「新創團隊銜接」協助創力坊團隊於時間屆滿後，依其需求進駐合作的育成中心、「合作訓練」分享彼此創業相關訓練、活動和課程，以及「創業資源共享」增加創力坊合作的產業夥伴、業師和國內外創投/天使投資人。

（三）研究單位

在臺南地區推動新創的研究單位以「工研院南分院」為主。該院始於2005年在臺南縣六甲鄉成立「南分院」，將工研院研發能量延伸至南臺灣，並配合經濟部為促進南北區域均衡發展，推動設立「南臺灣創新園區」，由經濟部技術處委託工研院主導經營，協助創業者推動新創事業。除工研院外，還引進食品所、資策會等法人研究單位進駐，藉由進駐法人研究單位的技術研發能量。

從2005年成立至今，經濟部南臺灣創新園區原本定調以南臺灣的紡織、精製產業為區域發展主軸，主要作為在於引進廠商，協助企業研提政府研發補助計畫，亮點技術如「2013年度成果暨區域產業發展論壇」所提的車用雷

射寬幅抬頭顯示器、全自動生物標記檢測系統，以及高畫質影音分享技術；如「2016南臺灣產業創新研發成果展」所提的蔬果清洗農藥檢測系統、連續式脈搏血氧監測模組、遠距浮空多屏抬頭顯示器等。

後來，為鼓勵新創事業，除協助既有產業創新的角色外，2017年經濟部南臺灣創新園區及臺南市政府共同成立「STIR 創莘園」，以南創園區為加速創育平臺，免費提供創業者空間、創業整合式服務及駐點專家顧問群輔導等加值服務。

（四）臺南文創產業

有鑑於文化產業為國家經濟與地區發展所帶來的正面效益，因此自2002年起，行政院經建會正式將「文化創意產業」列為「挑戰 2008：國家重點發展計畫」之一重點計畫，這也是臺灣首次將抽象文化創意產業視為國家建設的重點產業，並分別在臺北、臺中、花蓮、嘉義及臺南設立五大文創園區，希冀扮演地方的文創火車頭的角色。後續更展開相關政策措施，請見下表。

1.臺灣與臺南重要文創政策里程碑

臺南市是臺灣最早開發的古都，具有國內傳統特有的古蹟文化資產和文化書香氣息，為求在臺南既有的文化發展條件基礎上，創造出新的在地文創產業優勢，近年來臺南市政府也積極推展各項文化發展建設，如2013年設立臺南文化創意產業園區，如2014年為臺南創意產業元年，如2018年制定「臺南市促進科技與新創產業發展自治條例」。

表3-1-3　臺灣與臺南重要文創政策里程碑

臺灣與臺南重要文創政策里程碑	
2002年	提出「文化創意產業」政策，分別在臺北、臺中、花蓮、嘉義及臺南設立五大文創園區
2009年	提出「創意臺灣：文化創意發展方案」
2010年	「文化創意產業投資及融資服務辦公室」，為促進民間投資與融資，頒佈「文化創意產業發展法」
2009~ 2013年	「文化創意產業發展方案」行動計畫
2012年	文化建設委員會(簡稱文建會)改制為文化部
2013年	文化部「公開徵求文化創意事業運用臺南文化創意產業園區案」，提供15年的使用期限，以及前四年免收土地租金、評定營運良好可續約10年等實質誘因
2014年	「文創元年」，並自依約起新增設「文化創意類股」及「創櫃板」等
2018年	行政院會通過「文化內容策進院設置條例」草案，積極提升我國文化內容之應用及產業化；制定「臺南市促進科技與新創產業發展自治條例」，包含文化創意產業

資料來源：本研究繪製。

2.各縣市文創產業之廠商家數與營業額

2017年臺灣文創產業廠商家數以六都直轄市最高（請見圖3-1-5），臺灣的文化創意產業出現集中化現象，依序為臺北市（18,97萬）、新北市（963萬）、臺中市（714.5萬）、高雄市（572.3萬）、臺南市（410.8萬）及桃園市（353.7萬），而其廠商家數合計共占整體文創產業家數的78.29%，較2016年之占比增加0.26%。就營業額角度來看，同樣以六都直轄市最高，依序分別為臺北市、新北市、桃園市、臺中市、高雄市及臺南市，其營業額合計共占整體文創產業營業額的90.28%。其中，臺南的文創產業家數為全臺第五名，營業額則為全臺第六名。

（單位：家、百分比、新臺幣千元）

縣市別	2017年家數	年成長率	2017年營業額	年成長率
臺北市	18,979	2.30%	489,923,837	2.29%
臺中市	7,145	3.19%	41,321,646	6.03%
基隆市	674	-0.44%	3,073,359	-4.01%
臺南市	4,108	1.08%	23,099,972	-1.22%
高雄市	5,723	0.86%	35,438,234	-3.05%
新北市	9,634	0.60%	118,696,420	0.62%
宜蘭縣	1,007	-0.30%	3,778,568	3.65%
桃園市	3,537	1.61%	42,810,547	3.71%
嘉義市	822	1.86%	3,279,071	-0.95%
新竹縣	883	1.49%	17,047,265	4.77%
苗栗縣	1,036	-1.15%	3,841,880	-0.94%
南投縣	927	1.76%	4,305,022	-5.11%
彰化縣	1,961	1.03%	8,761,308	4.92%
新竹市	1,088	0.46%	12,872,039	-7.75%
雲林縣	970	1.25%	4,568,435	2.22%
嘉義縣	529	2.12%	2,441,589	-7.55%
屏東縣	1,540	0.00%	4,621,512	0.27%
花蓮縣	974	-4.51%	5,614,803	-18.17%
臺東縣	699	-0.29%	5,310,802	-39.04%
金門縣	223	-1.33%	825,117	22.03%
澎湖縣	231	2.21%	500,071	0.67%
連江縣	56	1.82%	56,450	-21.64%
合　計	62,746	1.43%	832,187,948	1.14%

資料來源：2018臺灣文化創意產業發展年報。

圖3-1-5　我國文創產業之各縣市概況

3.臺南市重要文創建設、現有文創問題盤點、市府政策與業務、產業聚落與廠商類型

(1)重要文創建設

臺南市政府重要的文化建設，包含臺江文化中心、臺南市美術館、新營美術園區、山上花園水道博物館、臺南市立圖書館總館、臺南文化創意園區、臺南數位文創園區、臺南文創大道（臺南火車站到運河出海口）、藍晒圖文創園區等。目前臺南文化創意園區定位多以臺灣創意生活為目標，進行產業發展，優點在於高度融合入臺南傳統文化元素。

此外，臺南市政府將2014年訂為臺南創意產業年，提供三項具體策略包含：1.透過臺南中小企業服務團導入創意產業；2.提供地方型 SBIR 推動計畫協助中小企業投入創意加值研發；3.提高「文化創意」及「數位資訊與創新服務」領域的總補助款，鼓勵中小企業投入創新研發。

除文創園區外，近期臺南市政府還致力於協助將古蹟轉型文創空間（如

夕遊出張所)。另外，還有許多知名的民間文創空間（如林百貨、十鼓仁糖文創園區)。重要的臺南文化創意產業群聚有臺南321巷藝術聚落（臺南市文化局從旁協助成立)、神農街等地（神農街從清朝時代起是臺南五條港區域的重要河港入口，當時的商賈都從這條街上進出臺南，是當時最熱鬧的的區域，後期則則成為老舊而沒落的街道，近幾年因民間自發性聚集成為文創藝術的集散地。）

資料來源：本研究繪製。

圖3-1-6　臺南重要文化創意建設與園區-市府設立園區

(2)市府政策與業務

相關重要的政府單位為臺南市文化局文創發展科，相關業務包含藍晒圖文創園區、國際蘭展文創活動、文創博覽會、創意市集、影視文化園區、影視支援中心業務十大文創商品、臺南創意新人獎、地方產業行銷與推廣、愛國婦人會館消防及安全維護、出版品管理及行銷、文創平臺網站管理、影視補助審核及協助劇組拍片業務、文創種籽招募與管理、七夕系列活動規劃執行、美印臺南雙月刊、文創精品專書、產業文化資產再生業務、以及傳統與創新兼具的飲食文化體驗。

(3)產業聚落與廠商類型

臺南文創產業發展重點包含以融合在地臺南傳統元素為主的創意商品產品、藝文類、創意設計類;以及科技應用導向的數位內容和數位多媒體類，代表廠商請見下圖。

設計類	臺鹽文創、明林蕾絲、水越設計、繡 hsiu 手工鞋(成大)、上古天宮文創(南臺科大)
藝文類	永興家具、木子到森
數位內容類	沙栗創意、霆宇整合行銷
數位多媒體類	摩德廣告、意谷設計、回鄉文創、徐安娜影音行銷
創意商品設計	林百貨品牌、廣富號(臺南元素：老屋、磨石子、窗花)

資料來源：本研究繪製。

圖3-1-7　臺南文創新企類型與廠商

(4)目前臺南文創園區常見挑戰和瓶頸

本研究觀察入口網站的網路輿情資料，歸納民眾輿情對於臺南文創園區的建議（包含文創園區經營、市場消費、產業等重要議題），說明如下。

以文創園區的經營來說，挑戰在於政府單位需要強化不同文創園區的特色，改變現有園區同質性太高的現象，和偏重消費模式的經營問題（現有經營模式以餐飲消費和文創商品消費為主；創作空間、展演空間、體驗空間則比例偏低）。因此，與論建議未來需思考如何改變委外管理方式，調整園區的經營方向，以利兼顧文創產業的文化價值和商業價例。關於園區委外管理的考核指標，也應不只侷限於量化指標（如活動數量、活動人數、空間使用率）。

以市場消費面來說，臺南購買高附加價值文創商品的能力有限，故園區經營需重新審視文創產業的行銷策略，解決文創商品之銷售通路狹隘問題，思考如何擴展文創商品的海外行銷管道，或者思考如何聘請具有文創產業經驗的專案管理經理人與行銷專家加入園區經營團隊。

以產業面來說，問題在於臺南地區的文創育成資源整合程度不高，缺乏文創產業群聚或聯盟，帶動正面群聚效應（如型塑互補效應、迅速掌握市場需求、獲得平價的專業性基礎設施、經由同業比較提高競爭力等）。然而，臺南雖然尚未出現文創產業的旗艦產業別，或是旗艦型公司，但在地文創業者其實對於異業結盟，或跨業聯合行銷的想法，抱持著樂觀開放的態度。故建議未來思考如何建構串聯臺南文創上中下游的產業價值鏈，提高臺南在地的競爭優勢。

4.小結：臺南市產業政策目前重視政策供給面與環境面

(1)環境面政策

臺灣文創產業發展常見的特色政策工具，請見表3-1-5。為提升臺南市文化創意產業的發展與產業競爭力，中央暨臺南市政府在「**環境面政策**」提供多面向補助及輔導措施，中央政策如文化部、經濟部工業局都有提供優惠貸款與融資；如國發基金則採取多層級投資策略和租稅優惠。關於臺南市政府的「**環境面政策**」，重點在於新增「臺南市促進科技與新創產業發展自治條例」，以促進產業發展，該條例所補助的產業範疇包括綠色能源產業、生物科技產業、數位科技產業、流行時尚產業、會議展覽產業及其他文化創意產業等。補助內容為投資人購置或新建供營運投資案，其年度房屋稅及地價稅前二年全額補助，以五年為限，總補助最高金額六百萬元。

(2)供給面政策

此類政策主要分為「政府計畫」，和政府建立暨委外管理的「文創園區」兩大類。首先，政府計畫是不少文創業者築夢過程的第一桶金，不僅提供財務資源，且提供實務輔導與業師諮詢服務。然而，目前臺南的文創廠商發展瓶頸在於，廠商平均經營規模變小，單一廠商無法投入足夠資源，缺乏產業行銷整合機制。接著，「文創園區」目前以消費型園區為主，缺乏生產型園區。

(3)需求面政策

臺南文創營收過度依賴內需市場，市場規模不足，難以支撐產業發展，不僅是臺灣文創的議題，對臺南亦然。現階段的市場推廣政策也以國內活動為主，國際活動較少，建議未來可經由經發局建立拓銷機制，參與國際展覽、研擬國際品牌行銷等活動，強化對海外市場的需求。另外，思考哪些文創產業能有機會突破「文化例外（cultural exception）」限制。

表3-1-4　臺南文創產業政策盤點

分類	政策工具	文創產業政策工具	發展現況
供給面政策	公營事業	公有公共運輸場站廣告物空間之使用、獎助設置文化展演設施	• 臺南政府規劃多案文創園區、文創園區委外代管
	科學與技術開發	協助、獎勵或補助文化創意事業	• 影視補助審核及協助劇組拍片業務 • 文創/設計/時尚/臺南地方型SBIR補助計畫 • 文化部計畫
	教育與訓練	相關課程之設計及教學活動、與教學資源之整合及人才培訓	• 相關大專院校科系成立
	資訊服務	公開資訊網站資料與宣傳	• 政府舉辦多元活動講座 • 文創平臺網站管理
環境面政策	財務金融	建立文化創意事業投資、融資與信用保證機制、政策性貸款	• 中央政策-文化部：提供文化創意產業優惠貸款要點，承辦相關業務銀行如臺灣銀行、彰化銀行、高雄銀行、土地銀行和第一銀行等 • 中央政策-經濟部工業局融資方案：數位內容及文化創意產業優惠貸款(取得有形資產、無形資產及營運週轉金等三項用途之融資貸款，貸款額度最高1億元)；促進產業研究發展貸款(投入研發所需之資金融通，額度最高為6,500萬元) • 中央政策-行政院國發基金：投資數位內容、軟體及文化創意產業計畫，並採取多層級投資策略(大/中/中小型計畫)

分類	政策工具	文創產業政策工具	發展現況
	租稅優惠	原創產品或服務之優惠	• 根據99年新實施之「產業創新條例」明定，公司得於研究發展支出金額15%限度內抵減當年度應納營利事業所得稅，並不超過該公司當年度應納營利事業所得稅額30%為限，並同步修正所得稅法調降營利事業所得稅稅率17%
	法規及管制	協助公有非公用不動產之租用、公有文化創意資產之管理、基本權之保障與限制	• 臺南市促進科技與新創產業發展自治條例
	政策性策略	文化創意聚落之設置、文化支出預算資源配置集中都會區及特定藝文項目之妥適性、科研計畫	• 臺南321巷藝術聚落 • 提供多元政府補助計畫 • 票選十大文創商品
需求面政策	政府採購	政府採購前之評選方式、學生觀賞藝文展演之補助	
	公共服務	文化創意之推廣	文創博覽會、創意市集、地方產業行銷與推廣、出版品管理及行銷
	貿易管制	貿易補貼、減少貨物稅	
	海外機構/海外市場	鼓勵建立自有品牌及協助拓展國際市場	國際蘭展文創活動

資料來源：本研究繪製。

（五）臺南新創產業

在新創發展方面，雖然整體臺南地區工業區以製造業為主（約62%），其次為服務業（約占35.3%），與農林漁牧業（約占1.8%）。然而臺南新創的類型相當多元，並不完全受限於現有的產業結構樣貌，創業類型包含智慧農業、生態農場、農產品高值加工、農用無人機、環保材料、生技科技、行動通訊科技、APP 應用程式、系統整合與工業自動化監測、智慧製造系統整合服務、綠能解決方案等。

1.農業類-新創企業

由於農業是臺南地區發展重要的脈絡，因為仍有不少在地青年試圖運用科技翻轉農業，改變原有農業傳統的做法和觀念，提供各式農業解決方案應用於待解決的農業議題，如提供新農法因應氣候變遷議題、利用資訊及技術進行農業生產管理及改善、農產品高值化、農業生產履歷等。關於臺南農業相關新創企業簡介，請見圖3-1-8。

資料來源：本研究繪製。

圖3-1-8　臺南農業新創介紹

2.生技類-新創企業

由於生技綠能產業為近年臺南重要力推的臺南六大新興產業，因此也帶動相關新創企業的發展，生物科技產業部分如醫療器材、食品保健、美容保養、食品保健、生技設備及其他生技產品服務。關於臺南生技相關新創企業簡介，請見圖3-1-9。

資料來源：本研究繪製。

圖3-1-9　臺南生技新創介紹

3.電動通訊與新興科技類-新創企業

電資通訊與新興科技領域，則與最近一波數位革命當紅的技術相關，如人工智慧、區塊鏈、雲端、資安、大數據分析等技術應用，與臺南地區新創企業的發展仍然有發展的空間。關於臺南電資相關新創企業簡介，請見圖3-1-10。

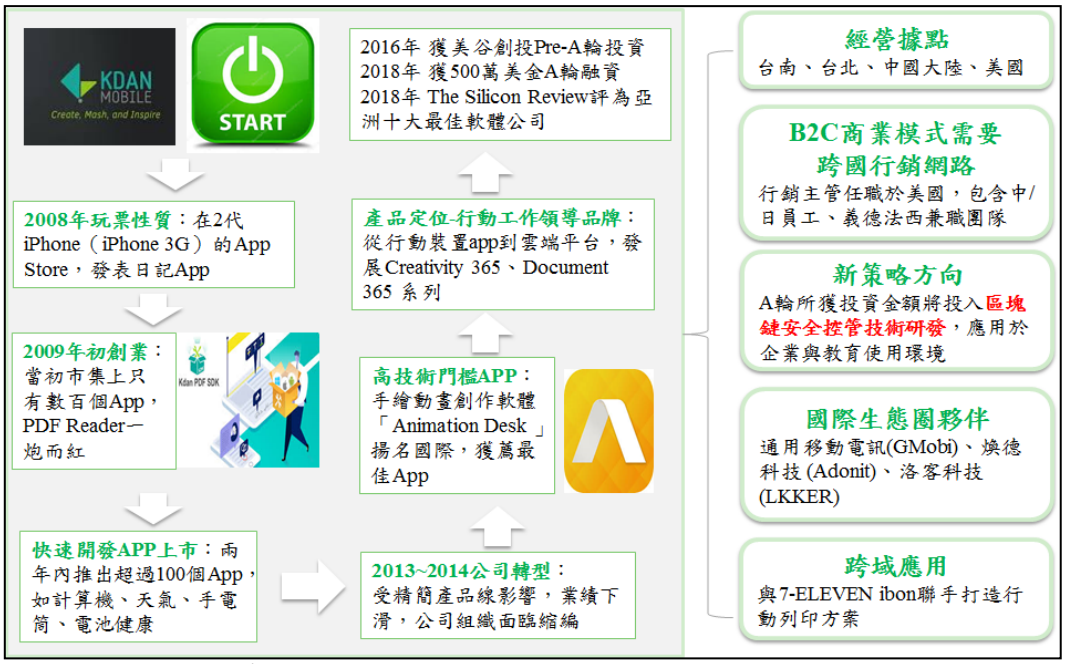
資料來源：本研究繪製。

圖3-1-10　臺南電資新創介紹

其中，凱鈿行動科技（Kdan Mobile）為此領域的臺南標竿廠商，同時也是臺灣少數進軍國際市場的軟體開發商，該公司已經在臺灣、中國大陸、美國皆設有據點。凱鈿創立於2009年，目前全球累計超過一億用戶，代表性服務方案包含Creativity 365和 Document 365。App 產品線包含：PDF Reader、Markup、Pocket Scanner、NoteLedge、Animation Desk、Write-on Video 等。該公司並於2018年完成 A 輪募資，獲得美商中經合集團（WI Harper Group）、達盈管理顧（Darwin Venture Management）及日本 Accord Ventures 等共同投資500萬美元。此次募資將投入區塊鏈技術研發，應用於企業與教育使用環境，並持續擴展美國與中國市場。

凱鈿行動科技設立於2008年，迄今約10年，起初由快速開發 APP 起家，曾於2013年至2014年之間面臨轉型挑戰，爾後轉為開發高技術門檻 APP 和行動工作服務解決方案開始大放異彩。成功的關鍵因素包含跨國的人才匯集、

以跨國行銷網路推動 B2C 商業模式、跨域應用、以及打入國際生態圈。發展歷程介紹，請見圖3-1-11。



資料來源：本研究繪製。

圖3-1-11　臺南新創個案：凱鈿行動科技

4.先進製造/材料/綠能移動類-新創企業

因先進製造、先進材料、數位科技和綠能移動的新技術崛起，不只催生新數位科技產業，更影響了製造業和運輸產業暨有的運作方式，顛覆過去習以為常的工廠生產製造和管理流程的方式，轉向更加虛實整合的智慧工廠邁進。例如：以製造業為主要產業結構的臺南，同時亦迫切需要數位轉型。然而，在地有許多中小型規模的製造業者，認為導入這些新科技一定很花成本，加上該不易選擇合宜的數位轉型解決方案，故多抱持觀望態度。因此，在此產業發展的背景下，臺南開始有些新創業者，現有業者數位轉型，開始專門為製造業提供數位化轉型方案。

請見圖3-1-12，如創立於2017年的百兆鍶國際有限公司，即為系統整合與工業自動化監測的創新企業，公司定位為系統整合商，專為在地臺南企業服務，目前其軸承檢測技術已獲齒輪大廠肯定。如泓格科技致力於發展遠端

I/O 控制器等工業控制設備，其實並非新創企業，成立於1993年，隨著網路的迅速普及應用，為協助南科園區廠商導入智慧製造生產模式，優化生產效能，提供工業控制整合服務。如巨宣科技則於2015年成立於臺南新市，主要由一群在半導體業、面板業、自動化設備從事 CIM 及自動化系統整合超過10年以上的顧問組成，專精於提供工廠電腦整合製造解決方案（Computer-Integrated Manufacturin，CIM）解決方案。相關服務包含 CIM 系統整合及開發、雲端服務、商業智慧與資料分析、工業物聯網平臺、WMS 倉儲管理系統(Warehouse Management System)、CMS 載具管理系統(Content Management System)。

資料來源：本研究繪製。

圖3-1-12　臺南先進製造/材料/綠能移動類的新創介紹

（六）加速器

近年來，開始有加速器跨入臺南創南在地創新創業生態體系，後續能否順利引入帶有資源及資金的創投和天使投資人，以及對在地的影響與效益，都仍在觀察階段。整體而言，臺南目前仍相較缺少帶有資源及資金的創投和

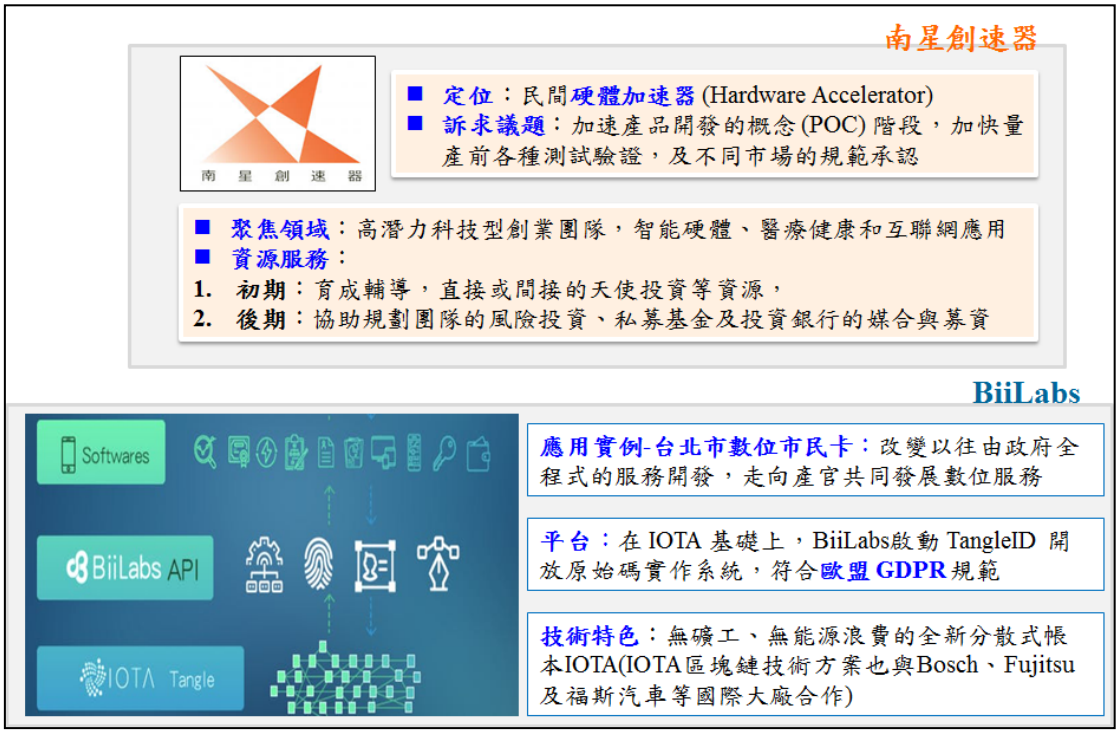
天使投資人，協助新創企業向眾多創投進行簡報，以爭取投資機會。因此政府單位開始引進「加速器」，希望協助新創企業完成「被投資」的短期目標，讓參與公司在短暫時間內獲得天使投資人、創業投資的青睞。

換句話說，加速器與孵化器最大的不同區隔在於「投資角色」和「新創孵化時間」。從「投資角色」來看，加速器提供了投資，本身可成為股東之一，某種程度來說可以看成創投與孵化器的結合體。從「新創孵化時間」來看，一間公司在孵化器通常可能待較久的時間，因為在孵化器需要培植公司從草創時期走向商業模式較完善的公司，進駐時間大多是以年在計。而加速器則是以短期計畫的方式進行，進駐時間約為3至6個月。目前臺南知名的加速器包含南星創速器（South Star Xelerator, SSX）、StarFab Accelerator。

南星創速器關注高潛力的科技型新創團隊，鎖定的領域包含智能硬體、醫療健康和互聯網應用等三大主軸。南星創速器提供初期新創團隊，以直接或間接的天使投資（Angel）等資源進行輔導，甚至於協助新創團隊至海內外市場的軟著陸。在後期，則協助規劃團隊的風險投資（Venture Capital）、私募基金（Private Equity）及投資銀行（Investment Banking）的媒合與募資。

另外，南星創速器創辦人，近期亦成立新創團隊 BiiLabs（全名為 Blockchain Industry and Innovation Laboratories），該公司主要以區塊鏈技術為基礎的完整開放原始碼解決方案，提供企業顧客 IOTA 開源程式的訂閱和顧問服務。有別於其他新創團隊，BiiLabs 在德國 IOTA 基金會的技術基礎上，以分散式帳本技術為底層架構，開發能夠建立數位身分與憑證的功能，並為企業用戶提供參考用的行動應用與網站整合實作系統。最大的優點在於，未來只要透過該公司提供的 API 與網路服務，只需要遵守數位身份規範，即可以創建符合 GDPR 的合規資訊服務。此外，該系統也將讓企業專注於產業的應用場景上，省去追蹤底層技術的實作機制，同時鑑於代碼開源運作透明化，即便日後需要更改實際區塊鏈應用上的軟體架構，操作也將變得更具有

彈性。此平臺雖然並非一個加速器，但 BiiLabs 在數位身分議題中，提供 PaaS（平臺即服務），有助於加速相關企業拓展物聯網應用。因為其技術讓線上線下的服務所需的身份認證有了基礎，開拓與產業界服務介接的可能性，並在身份認證、服務提供及支付的服務鏈提供驗證制度，將有助於產業、政府、共同發展數位服務與商業模式的良善環境。



資料來源：本研究繪製。

圖3-1-13　臺南民間加速器：南星創速器和 BiiLabs

StarFab Accelerator 是工業技術研究院所衍生的公司，主要團隊來自於臺灣雲谷雲豹育成計畫，成立於2016年，特色在於以「主題式育成」機制，導入成熟企業的資源，運用以大帶小的創業模式，提供市場帶路、商業經營、技術加值、策略投資等資源，協助新創企業擴大市場進攻國際市場。目前合作夥伴包含中華電信、臺灣大哥大、遠傳、台達電、英業達、研華、緯創及臺灣微軟等多家企業。值得關注的亮點在於，2019年南科管理局和 StarFab Accelerator，聯合提出 TAIRA（Taiwan AI x Robotics Accelerator）計畫，這是一個以協助新創團隊加速打造 AI 及機器人相關解決方案的加速器計畫，

該計畫將不佔新創團隊的股份，且提供軟硬體設施，協助團隊開發資源、以及與潛在客戶媒合的機會，南科針對六大主題進行徵案，包括：智慧農業、智慧製造、無人載具、智慧醫療、智慧演算、物聯網/AR/VR，請見圖3-1-14。

資料來源：本研究繪製。

圖3-1-14　TAIRA 加速器計畫

三、臺南新創產業的挑戰與瓶頸

由區域創新創業的角度觀察，產業的競爭力不僅依賴於產業自身的創新，更需仰賴創新生態系統成員與相關利益關係人的互動，以獲得創新所需要的養分與資源，才能滿足市場對於產業的多樣性需求。然而，在臺南新創的生態系上，已具備多樣性、區域性、歷史傳承、生長演化等特色。但若從區域創新系統的創新模式，和創新平臺如何進行創新活動的「合作安排」來看，創新平臺的前後連結性、網絡關係串接等，至少存在以下不足：

（一）政府創業資源需加強國際連結、建立快製媒合服務/平臺、進行個別平臺之間的垂直整合與水平整合

政府為鼓勵新創，挹注許多創業資源，其中以經濟部、科技部和臺南市政府著墨最深。然而，目前資源落地的方向則側重集中於學習課程、諮詢輔導、育成、共同空間、競賽、及補助式計畫。未來建議須加強的功能，如強化國際連結（目前僅有論壇和研討會，欠缺實質互動）、建立快製媒合服務/平臺（協助廠商快速試製產品，加速量產規模的腳步）、拓展市場行銷管道（缺乏與內需市場及海外市場做鏈結的平臺）。但更重要的是，目前協助創新創業的平臺多屬於入門型服務階段，現有平臺功能與服務的重疊性高，未來需要有所區隔，且不同平臺間要能有所串聯，才能規畫如何在前後順序上輔導新創業者。例如：以文創的新創來看，草創初期需要政府計畫資源和資金投資;發展一段時期後,可能轉為需要和產業鏈上的關鍵利益關係人合作，或者找到協助他們擴大曝光度的加速器平臺。

整體而言，臺南並不缺乏個別單一類型的創新平臺，如育成中心、技轉中心、創新基地、文創園區等。但目前的發展瓶頸在於：**第一、平臺與平臺之間缺乏溝通與串聯的機會，未來需要發展相對應的機制，進行個別平臺之間的垂直整合與水平整合**：如臺南欠缺整合一、二、三級產業的平臺，商品通路行銷平臺和海外行銷平臺；**第二、欠缺非技術端與製造端的連結平臺**：如欠缺募得資金的平臺與管道、缺乏與國際創投的連結，及改善國內創投加碼有限的現況等。

（二）持續推動臺南大學育成中心轉型，帶動創新創業發展

臺南地區的育成中心主要以大學院校為主,原本業務內容在於善用大學內之設備人力,促進產學合作,讓大學研究成果可移轉至企業界,反過來說，企業需求也可促進大學內的實用性研究。然而，過往雨露均霑和資源不集中的補助方式，使得大學育成中心的個別特色不顯著。因此，在地大專院校也

希望能推動育成中心轉型，如許多大學院校面臨非技術創業需求增加，需要強化育成中心人員其輔導含量與開發能力等挑戰。

目前轉型案例，如南臺科技大學創新創業育成總中心不僅重視學生創業，同時重視校友和社會人士創業；如成功大學創意基地 C-HUB，試圖串聯節大學、產業與城市之間的互動關係，融合設計者、製造者和使用者，落實新創團隊的無窮潛力。未來更建議其他在地育成中心的發展亦須朝向分級轉型與特色化發展。

未來臺南在地大專院校的育成中心轉型，可搭配教育部推動的大學社會責任實踐計畫（USR 計畫），該計畫其中一項重點議題在於：要求大學善盡社會責任（內容為在地連結、產學研合作；國家建設人才重點培育），具體落實策略則為「形塑高教職能創新與創業場域」，執行項目包含：1.強化校園創新創業課程，2.建立創客空間 Maker Space 鼓勵創新實踐，3.培育學生職能創新力因應社會及科技變化，4.強化大學鏈結創新加速器及創投資源並建立產學研鏈結機制。

（三）關注生產性文創產業的重要性，協助廠商提高生產力

關於文創類的新創，「文創產業園區需要轉型」是國內發展文創園區的共同議題，臺南亦同。現階段問題在於，園區發展主要受到財務與政府關切方向的影響，營運過程會過度重視量化指標，如園區參觀人數和銷售成績。故未來需要調整績效評估方式。待改善之處，還有目前廠商平均經營規模變小，無法投入足夠資源，建議在地園區可轉型為生產性文創產業與園區，協助廠商提高生產力，以輔導廠商的績效作為評鑑指標。關於市場面，由於文創商品因提高附加價值，商品價格較同類型產品較高，故隸屬於小眾消費市場，臺南地區的市場規模不容易支撐產業發展，營收過度依賴內需市場。故建議仍需積極拓展市場，如拓展其他國內消費、或海內外的電商行銷管道。

（四）聚焦特定技術領域的新創發展，以期發揮群聚效應

關於創新創業部分，目前在地臺南新創企業發展方向種類眾多，如文創、農創、生醫科技、電資通訊、先進製造等。這樣的多元發展模式雖然可以讓新創自由發展，享有盡情揮灑的創意空間。但是，如果能聚焦特定領域挹注資源，較能集中帶動特定類型新創的群聚發展效應。目前臺南已經有聚焦性孵化新創的特殊應用環境，如南星創速器專注於新助新創克服軟硬整合議題；如 BiiLabs 試圖導入新區塊鏈解決方案和開發平臺，協助其他需要技術的新創企業快速拓展下游應用；如南科管理局的 TAIRA 計畫聚焦人工智慧和機器人的新創發展潛力。

（五）臺南核心產業有需要 B2B 新創的潛在需求

綜整本研究對於臺南文創與新創的發展狀況，可發現臺南新創的產品服務多以 B2C 市場為主流，如文創商品、個人化資訊服務、高值農產加工產品、數位內容等。相對來說，臺南的 B2B 新創公司/團隊數量與種類相對較少。但若從在地對於新創的市場需求分析，臺南傳統工廠仍有需多「數位轉醒」和「自動化」的潛在需求，仍需要有創公司迎合市場及廠商的需求，提出智慧製造解決方案。

而 B2B 市場的需求動力主要來自於：1.傳產對於智慧化和自動化服務需求仍維持逐漸成長的態勢；2.製造實業也需要新興科技整合，如塑膠製造業，汽車零組件，金屬製造業，食品製造業，機械製造業；3.系統支援服務的需求，如雲端架構監控平臺、系統監控和品管自動化、系統偵錯自動化平臺、人事和營運管理平臺、行銷管理科技；4.未來新興科技需求：如 AI、機器人、區塊鏈。然而，不只國內對於 B2B 新創有高度需求，國際 B2B 新創同時也深具高產值的潛力。相對臺灣 B2B 新創仍在萌芽階段，美國 B2B 科技新創產值很大，許多創投投資 B2B 公司的金額明顯高於 B2C。因此，以企業應用（B2B）為主的臺南科技新創公司未來仍有很大的發展空間。

第二節　新創發展的國際案例研析

壹、法國新創與巴黎 Station F

近年法國政府力促新創企業的發展，目標為將法國打造成「新創國度」（start-up nation）。法國政府具體策略包含資助新創計畫、為新創企業營造友善發展環境、鼓勵國際人才政策、吸引投資等。迄今為止，在政府政策及法國新創生態圈的努力下，全法國目前已有超過一萬家的新創公司。雖然臺南發展新創企業的資源和規模，難以和法國相比。但值得注意的是，法國在發展新創過程中，專注於扶植具當地特色的產業發展，期待在法國悠久的歷史文化上注入一股新的創新色彩，企圖塑造出具有法國特有新創環境的作法，可作為臺南發展時之參考。臺南可從同樣具豐富文化與創新動力的法國案例借鏡，創造屬於具有臺南特色的新創環境，成為海內外新市場的開拓者。

一、法國政府推動 La French Tech 計畫介紹

法國2013年啟動「La French Tech」科技新創計畫，是法國推動創新創業的重要里程碑。該計畫主要三個推動主軸為1.聯合：藉由認證國內外具有國際影響力的創業大城，鏈結雙邊創業相關資源；2.加速：法國政府提撥2億歐元，透過公共投資銀行（Bpifrance）管理的投資基金支持新創團隊能快速發展創新的商業模式；3.推廣：透過法國政府投入的1,500萬歐元加強宣傳國際知名度（林崇傑、李宗奇、陳信穎、蔡立韋，2016；Leslie Lee, 2017）。

・加速對國外新創城市的交流與合作，提出 French Tech Hub 計畫

・訂定國際認證機制與識別，提出 French Tech Metropolitan 政策

・招攬國際優秀人才在地深耕，提出 French Tech Ticket 計畫

二、法國新創基地 Station F

「Station F」緣起於法國電信科技界富豪 Xavier Niel 改造1920年代的舊車站 Halle Freyssinet，獨資以超過6,000萬歐元的預算著手 Station F 翻新計畫，並於2017年6月29日落成，為目前全球最大的數位新創育成中心。該基地的特色在於政府資源的整合（French Tech 專家駐地服務）、投資者的串連、科技實驗室（原型製作）、結合國際企業加速器。

Station F 位於巴黎第13區，34,000平方公尺，目前全球最大的數位新創育成中心，提供給1,000家新創，並有超過30個新創計畫；目前申請加入 Station F 的國別中又以美國、英國、中國大陸、印度和德國為前五大。該中心提供創始人計畫（Founder's Program），每月195歐元的租金，以及免費的戰士計畫（Fighters Program），不須特別資格，提供給弱勢背景、移民或難民；與一般育成計畫不同的是，沒有導師制度，創業過程遇到問題就問其他創業者。Station F 自己負責上述兩個計畫，可與國際企業的加速器計畫串接。

- 緣起：**法國電信科技界富豪**Xavier Niel 改造1920年代的舊車站Halle Freyssinet，以超過6,000萬歐元的預算著手 STATION F翻新計畫，2017年6月29日落成
- 特色：結合**國際企業加速器、投資者、科技實驗室(原型製作)、政府資源(French Tech專家駐地服務)**

- 定位：位於巴黎第13區，34,000平方公尺，目前全球最大的**數位新創育成中心** (for 1,000家新創)
- **1.創始人計畫(Founder's Program)**：每月195歐元的租金
- **2.免費的戰士計畫(Fighters Program)**
- 沒有導師的制度：創業過程遇到問題就問其他的創業者
- Station F自己own上述兩個計畫，可與國際企業的加速器計畫串接

資料來源：中經院繪製，2019/07。

圖3-2-1　法國「Station F」背景與定位

值得關注的是「Station F」其吸引國際數位企業進駐提供加速器/計畫的做法，包括：Microsoft、Facebook、THALES DIGITAL FACTORY、UBISOFT（遊戲娛樂計畫）、iPEPS-ICM（醫療科技、生物科技、數位醫療）、Shakeup Factory（食物科技）、ZENDESK 等。舉例來說，Microsoft 與法國國家資訊暨自動化研究院（INRIA）合作，聚焦人工智慧為主，設計為高價值的 AI 生態系，匯聚新創、研究人員和企業，2018年 SAP 併購 AI 育成的新創公司 recast.ai；Facebook Startup Garage 提供6個月為一期，每期招收10~15個以數據為主要研究方向的新創公司；Apple 計劃設立 iOS 開發支援中心，藉此協助歐洲地區開發者獲得更多 iOS 平臺發展資源。另外，以 LINE 和 NAVER 團隊組成的 SPACE GREEN，聚焦早期消費端網路如：行動消費者 apps、創新媒體、數位在地電子商務和 O2O。

資料來源：中經院繪製，2019/07。

圖3-2-2　法國「Station F」：國際數位企業進駐提供加速器計畫

有趣的是，在 Google、Facebook 等國際科技巨擘紛紛進駐之後，身為時尚之都的法國，知名巴黎奢侈品集團 LVMH，和化妝品集團 L'Oréal，先後也宣布在此啟動新創育成計畫。LVMH 集團在 Station F 設有89個工作站，220平方公尺的空間，預計以半年為一期，每年孵化50個新創團隊。除了工作空間的提供，LVMH 也提供集團專家的個人化指導和支援，並且提供新創

團隊獲得進入 LVMH 集團獨特生態系的機會。而在團隊選擇方面，LVMH 主要鎖定7大主題：AI、物聯網、零售和電商、AR/VR、區塊鏈與防偽、個人化/社交和內容、原材料和永續性，其目的在於開啟可能會改變奢侈品產業的創新對話：不論是創新材料的應用，或是仿冒品偵測軟體等相關新創產品與服務。另外，法國美妝集團 L'Oréal 於2017年10月也宣布與 Station F 合作，總計資助62個工作站，主要鎖定全球的早期數位美容領域相關新創。從應用擴增實境技術的虛擬試妝、或是以網路直播提供美容諮詢等變化可以看出，數位科技正在改變美容產業。而他們相信這個新創育成計畫可以幫助集團連結這些新崛起的數位美容產業創業家。L'Oréal 除了在 Station F 提供免費的工作空間，亦提供集團的美容相關專業、實驗室和行銷等面向協助，以及人脈和事業網絡的建立等。

（一）Station F 內部提供的基礎設施與服務

目前 Station F 約有30多個新創計畫（Startup programs），以及40個創投（Venture Capital）。Station F 以 Hub 概念，整合多項創業服務資源，涵蓋創投清單、快速試製、政府公共服務、周邊服務與優惠，請見圖3-2-3。

關於創投，每一個進駐的新創公司均可在 Station F 的內部網路系統獲得完整的創投清單，尋求創投專業的諮詢服務，甚至進行募資。**關於快速試製**，Station F 成立「現場製造空間（On-Site Makerspace）」，簡言之就是技術實驗室。該空間由 Techshop Ateliers Leroy Merlin 管理，提供3D 列印、雷射切割機、工作室等，進駐成員可享有技術實驗室的使用折扣。關**於法國政府的公共行政服務**，Station F 有30個公共服務組織進駐，如 Pôle Emploi（法國地區就業服務中心）、URSSAF（社會保障和家庭補助金聯盟）、INPI（國家工業產權局）、Cnil（國家資訊和自由委員會）、BPI（法國國家投資銀行）、Douanes（法國海關總署）、法國商務投資署（BusinessFrance）等。他們可近距離提供一對一的行政服務，服務項目包含智慧財產權、稅務、簽證、研究、行政

規範等。**關於周邊優惠和服務**，為協助新創公司，進駐的成員都可以獲得 Station F 所提供特別周邊優惠和服務，協助他們更順利開展業務，發展新創公司，如雲端服務、法律、第三方支付/網路支付、專案管理、金融服務、運輸、健康保險、健身房、交通等。

資料來源：中經院（2019）整理繪製自 https://stationf.co/campus/

圖3-2-3　進駐 Station F 新創可獲得之基礎設施、公共服務暨周邊服務

（二）Station F 提供的科技新創計畫

Station F 下除有經營團隊招募的 Founders/Fighters Program，另有30多家大企業、加速器及學校進駐經營之專屬育成計畫，2019年針對人工智慧、資通安全、區塊鏈、物聯網、智慧城市等領域量身打造的方案。目前2019年現階段開放申請的主題式育成計畫，摘要如表3-2-1。

表3-2-1　2019年法國 Station F 的新創計畫

計畫名稱	內容
Station F Founder Program	・提供單位：Station F ・申請者：提供給雄心壯志的早期新創公司，提供一張可全天使用的辦公桌 ・補助方式：每月€195 即可擁有居住和一張辦公桌
Station F Fighters Program	・提供單位：STAION F ・申請者：提供原本不具備特定資格的新創業者，如可能來自貧困背景、移民或難民，都可申請這個計畫 ・補助方式：一年免費擁有居住和一張辦公桌
Entrepreneur First	・提供單位：Entrepreneur First，協助尋找聯合創辦人，進而成立技術新創公司 ・募集方式：每半年在歐洲和亞洲進行一次募集徵選，每次可錄取 50 到 100 人 ・補助方式：分成兩個階段，第一階段協助找到適合的聯合創始人，第二階段時協助新創建立公司，發展技術 ・申請者：填寫申请表後，約兩周內會收到回覆
La Maison des Startups LVMH	・提供單位：LVMH ・申請者：每年資助五十家新創公司免費使用空間 補助方式：專業團隊提供輔導課程，有機會參加集團技術生態系成員所舉辦的活動(如演講和 Happy Hour)，與設計師/藝術總監/首席行銷長近距離互動，介紹集團的技術與所需解決方案，呈現集團內業務會議的實際樣貌 ・鎖定 7 大主題：AI、物聯網、零售和電商、AR/VR、區塊鏈與防偽、個人化/社交和內容、原材料和永續性
Startup Garage from Facebook	・提供單位：Facebook ・補助方式：提供專業指導(如產品管理，用戶研究，產品設計和演講)、每月與 Facebook 工程師和市場專家進行交流、舉辦免費現場活動向全球 Facebook 團隊學習 ・申請者：6 個月為一期，每期招收 10~15 個以數據為主要研究方向的新創公司
Naver / Line Consumer Apps	・提供單位：韓國科技公司 Naver / Line 建立一個專注於早期消費者的新創社區

	・補助對象：消費者物聯網服務、消費者體驗技術服務
Ubisoft Gaming & Entertainment	・提供單位：Ubisoft(目前在巴黎和新加坡有據點) ・主題:這是一個支持影音遊戲開發的新創團隊所成立的企業家實驗室
iPEPS-ICM MedTech	・提供單位：iPEPS-ICM(致力於腦部疾病的創新加速器) ・補助方式：提供客製化支持服務、資助和資源 ・補助對象：生物技術、醫藥技術、數位健康類型的新創團隊
Shakeup Factory FoodTech	・提供單位：Shakeup Factory ・補助方式:量身定制的長期合作承諾、業界活動的參加機會與指導、大量資金、參加組織的全球技術會議 ・補助對象：食品市場業者
BNP Paribas – Plug and Play FinTech	・提供單位：BNP Paribas – Plug and Play ・補助方式:提供專家團隊加速初創企業的發展，與企業客戶進行配對，並對其進行投資 ・補助對象：銀行，保險和金融技術相關新創
OuiCrea Chine-Hexagone Accelerator (CHA) Franco-Chinese Program	・提供單位：OuiCrea Chine-Hexagone Accelerator (CHA) ・計畫主題：幫助法國新創公司了解中國市場並進行試驗，另可支持中國創新型公司在歐洲發展業務。 ・補助方式:巴黎 6 個月孵化期和在中國大陸 6 個月加速期，協助行銷，可參加研討會和會議，可至中國大陸參訪，甚至提供移居中國大陸和公司註冊協助
Microsoft AI Factory Artificial Intelligence	・提供單位：Microsoft AI Factory ・主題：微軟將與 Station F 合作建立人工智慧(AI)計畫，鎖定「B2B 人工智慧」主題，幫助初創公司開發 AI 概念驗證計畫，提供科學，技術和商業等專業知識 ・補助對象：招募種子輪或 A 輪的成長型新創公司 ・補助方式:獲選者可免費進駐 1 年。該計畫與法國知名人工智慧產研機構 Inria 合作開發專案，去年首屆已成功育成 7 家公司
L'Oréal – Beauty Tech Atelier BeautyTech	・提供單位：L'Oréal – Beauty Tech Atelier ・補助對象：美膚美妝的產品設備、美容數位服務與科技的新創團隊 ・補助內容：提供免費的工作空間，提供美膚美專產業生態的利益相關人的近距離指導和諮詢服務,提供集團的美容相關專業、實驗室和行銷等面向協助，以及人脈和事業網絡的建立
Media Lab TF1 MediaTech	・提供單位：Media Lab TF1(媒體科技為主) ・補助內容：專家諮詢和指導(解決業務策略，籌款，產品路線圖等發展問題)、6 個月免費進駐與專用預算資助 ・補助對象：媒體科技新創

Chain Accelerator Blockchain	・提供單位:Chain Accelerator(歐洲最大的區塊鏈加速器) ・計畫主題：尋找區塊鏈在垂直產業的應用方式、服務和解決方案 ・補助對象：加速器鎖定「區塊鏈」主題，招募已開發 MVP 的新創公司，隨時皆可申請，獲選者可進駐 6 個月，須支付每月約 1600 歐元育成費 ・其他補助內容：區塊鏈專家的指導，可參加區塊鏈聚會，黑客馬拉松，講座，網絡，公關活動和峰會，提供和投資者及合作夥伴聯繫的機會
Havas Group AdTech	・提供單位：Havas Group ・主題：總部設於法國的國際及廣告公關集團，營運遍佈超過 100 國。Havas 鎖定招募「廣告/行銷科技」新創 ・補助內容：獲選團隊將免費進駐 6~9 個月，進駐滿 6 個月後須交換股權、與專家進行客製化輔導課程、與其他新創公司合作、連接到擁有 2 萬名協作者的全球網絡、獲得與 Havas Group 遍布全球的實體店家和品牌的特權合作關係 ・補助對象：廣告科技或行銷科技的新創公司
HEC Paris Early Stage	・主題：巴黎高等商學院(HEC)專屬育成中心，2017 年進駐 Station F，擁有近 200 個工作桌位，為 Station F 內規模最大的育成計畫之一 ・召募對象與方式：HEC 開放春季招募計畫，申請至 2 月 10 日截止，申請者須具 HEC 畢業生或曾完成 Coursera 線上課程認證資格，獲選團隊將自本年 4 月進駐 3 個月，惟可申請延長進駐至多 2 年，另須繳 200 歐元年費
Arts et Métiers Acceleration Industrial Projects	・主題：Arts et Metiers 為法國知名工藝學校，於 Station F 設立約 72 個工作桌位的育成中心，鎖定招募「硬體」的新創團隊，獲選者可進駐至少 3 個月
Cyber @STATION F by Thales Cybersecurity	・提供單位：Cyber @STATION F by Thales ・補助內容：6 個月的計畫、免費技術與業務協助、業務教練指導、協助募資、免費參加活動與媒體曝光機會 ・補助對象：網路安全的新創公司
FOCUS by Usine IO Hardware	・提供單位：FOCUS by Usine IO ・補助內容：4 個月計畫，重視法國、中國大陸和歐洲等地的製造業需求，提供投資者網絡、專業工程師諮詢團隊、先進製造設備和空間、協助公司進行計畫/業務管理/財務教育、期末展示會(直接向投資人推薦說明商品) ・補助對象：硬體新創公司與製造業公司

資料來源：中經院（2019）彙整自 https://stationf.co/startup-programs/

（三）成效、發展與挑戰

1.挑戰與改善

根據2019年6月「金融時報」（Financial Times，6/28/2019）的法國巴黎 Station F 報導，內容提到其創立2年來已吸引逾1,000家新創入駐，便宜的桌位租金（每月195歐元）是重要的競爭優勢；另外值得改善之處包含：1.入駐新創品質待加強：相較世界一流種子加速器（seed accelerator）如矽谷的 Y Combinator，入駐 Station F 新創的品質參差不齊；2.後勤支援仍待加強：如網路覆蓋（internet coverage）仍有不足，為此 Station F 已增設1,500個路由器。

2.Station F 亮點新創

即便如此，Station F 仍然產出許多令人眼睛為之一亮的新創公司，2019年法國 Station F 之亮點新創公司，請見表3-2-2。以所屬計畫分類來看，韓國科技公司 Naver / Line、巴黎高等商學院專屬育成中心、Station F 自身的創始人計畫（Founder's Program）計畫都擁有亮眼的扶植新創成效。其中，巴黎高等商學院是 Station F 內規模最大的育成計畫之一。該計畫主要輔導對象是巴黎高等商學院的畢業生，或者曾完成 Coursera 線上課程認證資格，對入駐的新創進行初步篩選，控管新創團隊品質。獲選團隊依表現調整它的進駐時間，短則三個月，長則可延長至兩年。韓國科技公司 Naver / Line 則是聚焦物聯網早期消費者服務開發的新創團隊，近年獲得一些國際資金的青睞。

- 韓國科技公司 Naver / Line：Vitality（遊戲電競團隊）、Ulysse(航班旅遊價格比價網站)、Gust（面部表情識別辨識情感的視頻平臺）
- 巴黎高等商學院專屬育成中心：Advitam（簡單個人化的殯葬管理平臺）、OVRSEA（國際貨物運輸過程數位科技化）、Simundia(為中高階主管提供專業課程和訓練的線上學習平臺)、Madumbo（應用程式 APP 的測試平臺）
- Station F 之創始人計畫（Founder's Program）：CozyCozy（住宿搜索引擎）、

Antescofo(以人工智慧協助音樂家調整其伴奏演奏方式的錄音成效)、Unkle（解決租屋問題的數位科技解決方案）、BulldozAIR（適用於房地產或工業資產的建設計畫管理平臺）。

表3-2-2　2019年法國 Station F 之亮點新創公司簡介

公司名稱	主要營運活動
Zelros(Microsoft AI Factory)	・利用在人工智慧和機器學習協助保險業者為客戶提供更好服務
OVRSEA(HEC)	・公司主要業務在於國際貨物運輸過程數位科技化，提高海運/空運/公路運輸產品過程的透明度和可見性，簡化運輸管理協作平臺且提供報價、預訂運輸，單據，跟踪貨運、海關申報、貨物保險等流程。
Advitam(HEC)	・協助家庭經由簡單、個人化的殯葬管理平臺(含傳統服務，協助逝者處理、取消訂閱和關閉社群媒體和網路服務)
wilov(Facebook Startup Garage)	・按需要付費的汽車保險應用服務，用戶可以根據自己開車的天數付費，提高保險業者的競爭力
Antescofo(Founders Program)	・以人工智慧協助音樂家調整其伴奏演奏方式的錄音成效
Medoucine(Founders Program)	・目標是藉助經驗證的從業人員網絡，使大家都能充分利用「替代醫學」與「補充醫學」。如同 Doctolib 一樣，該平臺具有易於預約的特點，而且還提供很多資訊以便諮詢
Colonies (Impulse)	・將建築改造改造成適合年輕專業人員的現代城市居住空間
Kronos Care (LVMH)	・提供為品牌和零售商提供消費者購買後的體驗評估與解決方案
Simundia(HEC)	・為中高階主管提供專業課程和訓練的線上學習平臺
Snapcall (ZenDesk)	・提供單位：Snapcall (ZenDesk) ・申請者：企業/消費者 ・提供服務：設計便捷按鍵讓使用者能迅速而直接聯繫到欲通話的業者或客服，不需再經過多次轉接
Unkle(Founders Program)	・解決租屋問題的數位科技解決方案
Scibids(Ponts)	・媒體與其數位科技優化
Sarwa (Founders Program)	・降低投資方面的障礙，同時幫助客戶以他們認為合適的風險獲得最大的回報

公司名稱	主要營運活動
Mimesys (Ubisoft)	・構建數位電話會議軟體，該軟體使越來越分散的現代員工能夠無縫進行實時溝通和協作
Alsid(Thales)	・保護公司員工目錄的網路安全(包括個人資訊，密碼和權利)免受網絡攻擊
Vitality(Naver)	・各種遊戲電競團隊
Madumbo(HEC)	・應用 APP 的測試平臺，可幫助其用戶測試其 Web 應用程序而無需編寫任何其他代碼
CozyCozy (Founders Program)	・住宿搜索引擎，可收集從酒店到公寓以及其他獨特和秘密地點等多元類型住宿
Gust(Naver)	・使用面部表情識別讓人們分享真實情感的視頻平臺
Gabsee(Naver)	・構建自己的 3D 化身，並可以將其自由放置在現實中的真實世界中
Running Care(Adidas)	・運動醫學科醫生創建的健康移動應用 APP，可幫助預測和預防受傷風險，並提供個性化的健康建議和程序
Azarus(Ubisoft)	・基於區塊鏈的競爭性遊戲挑戰平臺，提供了在休閒和競技遊戲挑戰中爭奪數位資產的能力
Ulysse(Naver)	・該計畫是一種航班比較工具，幫助旅客為下一次旅遊找到最具競爭力的價格
PayCar (MooveLab)	・主題是二手車的付款方式，提供值得信賴的第三方解決方案，優點在於可同時驗證買賣雙方，並確保雙方之間的無縫交易
Bloomin (BNP Paribas)	・補助方式：建立員工體驗管理平臺(EXMP)來衡量員工體驗，通過對話聊天的形式來執行常規基準測試，進而並改善工作場所的幸福感
BulldozAIR (Founders Program)	・適用於房地產或工業資產的建設計畫管理平臺
Bloom at Work(Founders Program)	・簡短有趣的員工調查和諮詢服務，以提高團隊的參與度和向心力

資料來源：https://stationf.co/news/station-f-unveils-top-30-startups-of-the-year/

三、法國新創生態系的建議和啟示

（一）促成國際科技和在地特色共存的新創生態體系

Station F 雖然2017年6月才正式開幕，迄今為止已吸引國際各大科技公司的關注，包括微軟（Microsoft）、Facebook 的 Startup Garage、亞馬遜（Amazon）、蘋果（Apple），還有 LINE 和 NAVER 合組的 Space Green、Line 的 Naver、Impulse Labs 的 Accelerator、Zendesk、法國巴黎銀行、Plug & Play 等等，都陸續在此啟動新創育成計畫。

為發展「地方特色」之新創，Station F 邀請法國 LVMH 集團和法國美妝集團 L’Oréal 的加入，希望經由新創帶動開啟法國際既有精品美妝的新視野；另外，Station F 也吸引許多法國在地非科技領域大企業的參與，強化本地特色產業的數位轉型與創新力。

另外，主題式育成中心和孵化器也是 Station F 的一大特色，如以服務學生為主的巴黎高等商業研究學院育成中心；如 Usine IO 是一個以深入了解法國、歐洲、中國大陸製造業供應鏈、製造基礎設施需求目標的孵化器；如以印度班加羅爾（Bengaluru）技術生態系為發展基地的 NUMA 孵化器中心。

（二）多元基礎設施與服務，提高新創的工作效率

為吸引更多的年輕人來到 Station F 實踐創業夢想，Station F 精心打造方便、平價、優惠的多元基礎設施與服務，以協助青年在法國巴梨紮根圓夢。自2017年來，此策略奏效吸引許多新創團隊進駐。從基礎設施規模來看，Station F 總共可容納1千家新創團隊進駐，共3千個辦公室、370人座的會議廳兼音樂廳、2間咖啡館及酒吧、4間廚房。關於巴黎棘手的居住問題，Station F 為解決國際創業者的居住問題，在距離 Station F 步行僅需10分鐘的地點，建造一座可以容納6百人的集合式住宅也已經在2018年完工，內部設有健身房以及交誼廳。提高新創公司成員一個完善的工作與生活空間，全心為創新

創業打拚。

另外，軟體服務部分更是 Station F 的亮點特色，包含**1.內部網路系統獲得完整的創投清單**：以利尋求創投專業的諮詢服務和募資；**2.公共服務組織進駐**：如就業服務、社會保障、家庭補助金、銀行、智慧財產權、稅務、簽證、研究、行政規範等；**3.共享區專為企業家提供活動空間和服務**：Anticafé（按小時付費的工作咖啡館）、創新郵局、健身運動空間、不對外開放的包含6至8間可用的活動空間、一個可以容納370人的會議廳兼音樂廳，一間專門激盪大腦創意的創意空間。此外，此處也現場製造空間（On-Site Makerspace）」，提供3D 列印、雷射切割工作坊以及工作區，進駐成員可享有技術實驗室的使用折扣。此處亦設有亞馬遜網頁服務辦事處；**4.其他營運所需的虛擬實體服務**：如雲端服務、法律、第三方支付/網路支付、專案管理、金融服務、運輸、健康保險、健身房、交通等多元服務。

（三）平價簡易的募集新創團隊機制

特色機制部分，為了不與法國巴黎的其它孵化器形成非良性競爭，Station F 採取吸引人的市場行銷策略，價格更適合沒有太多資金的年輕人。整體而言，新創企業家想加入 Station F，只需填寫一個簡單的問卷表格，介紹自己的計畫及團隊即可。Station F 目的在於募集足夠具規模數量的新創企業，讓進駐 Station F 的孵化器、合作企業、相關計畫可直接甄選適合的新創團隊。讓企業業從被動找新創到主動孵化新創，依照公司的專業領域，設置主題且選擇符合標準的新創企業，發展具有潛力的新產品和服務。

（四）平臺和新創均需「分類/分級」管理，以擴大平臺串聯整合效益

根據前述章節的研究成果發現，臺南新創基地其實不缺平臺，目前育成中心、技轉中心、創新基地、文創園區等單位如雨後春筍般成立。然而，平臺與平臺之間缺乏溝通與串聯的機會，不論垂直化和水平化都缺乏整合機制。對照Station F的平臺串接經驗，本研究團隊曾於2019年6月拜訪Station F時，內部新創公司人員曾表示：一開始經由 Station F 平臺募集了各別擁有不同資源的使用者來為新創提供資源，同時 Station F 平臺具有強大的成長潛能吸引了許多新創進駐。但在 Station F 飛快成長當中，將企業獨有的內部資源，從平臺中被釋放出來，但問題也由此產生。媒合的過程因為一開始缺乏「分類/分級/分層」管理概念，造成媒合時間較長、缺乏效率等問題。但為了成為促進媒合，為每個新創締造價值的 Station F，內部生態系統開始尋找降低搜尋成本和分攤成本的方法。故 Station F 內部的生態系開始會對不同企業計畫、育成中心、孵化器、或其他資助計畫進行分層分類，讓新創業者可以根據自身公司發展狀況，快速找到合適的分級分類輔導資源。「分類/分級/分層」概念同時也適用於新創團隊，除了在 Station F 培育蓬勃生長的新創力量、和熱鬧積極的新創社群，還需要伴隨著公司業務的發展，透過分級集中資源補助，且針對個案團隊狀態及需求分級輔導。而非只是希望能找到快速獲利出場的新創。

因此，訪談時內部新創公司人員也提到，新創可在 Station F 內部持續成長，這個計畫作完前，就可以開始在內部找尋新的計畫資源支持挹注。甚至還出現**共同孵化（co-incubation）**的現象，共同孵化機制在 Station F 越來越普遍，現在有不少新創公司不只加入一家孵化器中心，如 ESSEC 創投便與微軟的孵化器中心建立了合作關係。此外，學術界與業界的孵化器/加速器之間，也不存在競爭關係，反而成為協助新創公司在不同階段發展的幕後推

手，提供新創在不同時期所需的資助和專業諮詢服務。

整體而言，Station F 是一個具規模的國際新創生態系，生態系中具有複雜的環境、豐富的資源和新創團隊，故自然形成其生態系服務被分類提供給不同新創族群的現象。臺南新創發展可借鏡法國 Station F 的經驗，尤其現階段臺南新創基地多由政府主辦或引導成立，有機會透過政策引導，對現有眾多平臺進行分類分層負責的機制，讓具有不同輔導能量的平臺，帶著他們的經驗參與指導新創執行管理計畫，協助新創思考創新的計畫專案。完成階段性成果後，再引導輔導新創團隊找到所需要的幫助和計畫資源。例如：建立新創生態系社群的回饋機制，讓參加媒合過程的雙方都可以直接評估對方的成熟度與等級，使得不需要第三方和監督者，生態系本身就可以建立一個評鑑機制，影響提高新創媒合會的交流成效。

貳、漢堡空間轉型發展新創/觀光，與航太新創基地 Airbus-Bizlab

漢堡為德國境內繼柏林後的第二大城市，也是歐盟國家第七大城市，並在歐洲擁有國際貿易的重要地位。漢堡曾經是發展成熟的國際知名港灣城市；但漢堡因為全球化經濟結構變遷，當初帶動城市發展的工業區與既有產業成長緩慢，產業外移造成用地閒置、港灣碼頭機能的重要性降低、經濟成長減緩且人口衰減等因素影響下，面臨港口再造的問題。幾經轉型後，漢堡目前已擁有許多新興產業，以港口物流、生命科學、航空、海洋工業和媒體及資訊技術業為主。尤其，漢堡在可再生能源開發利用方面起步很早，現在已經公認為歐洲發展風能產業的重要城市之一。

近年來，漢堡更**經由空間轉型吸引投資與創新創業，同時拓展觀光產業的策略**，目前已逐漸收到成效。另外，漢堡發揮既有產業聚落的群聚優勢，孕育出航太新創基地 Airbus-bizlab 的案例，同樣值得擁有許多產業聚落的臺

南觀摩。故本文將借鏡漢堡的經驗，作為臺南學習之參考。

一、漢堡產業成熟多元化：航空、物流、海洋、能源

德國漢堡與臺南的人口相當，均約180萬人。臺南擁有許多發展成熟的製造業，如金屬製品製造、機械設備、汽車及其零件製造業、食品及飼品製造業、紡織業。漢堡亦同，擁有多元產業型態，如漢莎技術公司（Lufthansa Technik，專精於是民航機、民航機引擎及零組件）、漢堡航空（Hamburger Aviation）、北方生命科學（Life Science Nord）、奧林巴斯歐洲外科技術公司（OSTE）、德瑞格醫療公司（Derekduck，醫療用不織布品）、知名大型新聞出版社 Axel Springer、Gruner + Jahr 和 Heinrich Bauer，OBI 歐倍德公司（全球前五大建材超市連鎖商）、拜爾斯道夫護膚品(Beiersdorf，擁有妮維雅 NIVEA 品牌)。另外，北德的船舶製造業也久負盛名。他們鑄造豪華郵輪、集裝箱貨輪、大型遊艇、油罐船和潛艇鑄造等。

除上述德國著名的企業外，國際知名公司如空中巴士（AirBus）在漢堡有組裝工廠、丹麥風力發電場營運公司 Dong Energy、瑞典大瀑布電力公司（Vattenfall）、知名核能大廠 Areva、Gamesa 風能公司、通用電器、三菱電能系統歐洲公司、REpower 系統公司、三星重工、西門子、印度風電公司 Suzlon、或丹麥風電 Vestas 公司的總部或研發中心都在漢堡。此外，還有很多中小型的國內外風能設備製造商和服務商在漢堡落地營運。

表3-2-3　德國漢堡與臺灣臺南基本資料

	德國漢堡	臺灣臺南
人口	約180萬人口	約188萬人口
土地面積	面積約755平方公里	面積達2,197平方公里
城市地位	德國第一大港，僅次於柏林的德國第二大城市，歐盟前十大城市，世界貨櫃吞吐量第18名	臺南市為南臺灣文化、學術、教育、科技之中心，包括國家圖書館、中央研究院、工業技術研究院、科學園區南部分址均位在臺南

資料來源：本文整理。

二、空間轉型：開發新創基地與發展城市觀光

（一）漢堡工業區轉型和港口新城計畫區，再展城市魅力

漢堡的魅力有別於德國其他的城市，缺乏城堡與古城窄巷的特色，並先後於十九世紀末遭逢大火、並於第二次世界大戰時受到重創。但重生後的漢堡，經過多年的努力，除了恢復昔日的舊貌外，更致力於改建1883年興建的倉庫城（Speicherstadt），建於1920年代的智利大樓（Chilehaus）如圖3-2-4，獲准列入世界文化遺產名錄。

「港口新城（Hafencity Hamburg）計畫區」是老舊港區再更新的國際知名案例。該計畫區主要推手是漢堡 HafenCity 公司（HafenCity Hamburg GmbH），這是一個由公部門特別設立的公共基金，目標在於掌握漢堡的市港資產及公有土地，跳脫既有法令的限制。目前最大的執行效益在於，成功整合公共資金和私有資金支持 HafenCity 開發計畫，進行相關基礎設施與港口設施的建設，減輕漢堡的公共支出預算。

資料來源：https://www.chilehaus.de/de/Auf-einen-Blick.html

圖3-2-4　德國漢堡智利大廈

港口新城計畫的重要亮點在於，漢堡於2003年開始推動海港市（Hafencity）造鎮新計畫，其四大目標為「公共空間及綠地」、「防災的永續都市」、「活化老舊區域、兼顧歷史文化建築保存」、「住商混合的經濟發展」。其中一項重要策略就是將原先扮演倉儲功能的老舊碼頭，改為商用、居住及公共設施，**轉型作為吸引創新創意產業進駐的特色建築，企圖為漢堡港口帶**

來新的產業契機，請見圖3-2-5。

資料來源：https://www.hafencity.com/en/overview.html

圖3-2-5　德國港口新城計畫區

（二）港口新城計畫區的 Master Plan

新城的開發主要是依據港口新城總規劃圖（Masterplan），開發順序從城市西邊向東邊逐步推進，共分西、中、東三個區塊，總共10個主要區域，摘要說明請見表2。每個區域的開發時間約在5至8年間，總開發周期約為25年。其中區域面積，最小區域約為4公頃，最大區域則約23公頃。

表3-2-4　德國漢堡港口新城計畫區之十大區域規劃

主要區域	就業規劃/商務用途/特色建築	開發時間
沙門碼頭/達爾曼碼頭 (AmSandtorkai /Dalmannkai)	• 就業人口：約2,700人 • 商用：企業/辦公室/零售餐飲 • 特色建築：易北音樂廳	2003-2009
沙門公園/格拉斯布魯克 (Am Sandtorpark/Grasbrook)	• 就業人口：約2,600人； • 商務：辦公室、學校、社會福利機構、零售及餐飲 • 特色建築：如沙門公園	2003-2014
沙灘碼頭 (Strandkai)	• 就業人口：約4,770人 • 商用：辦公室/旅館/零售餐飲 • 特色建築：國際郵輪碼頭/兒童文化中心	2005年起
遠洋區塊 (Überseequartier)	• 就業人口：約6,500人 • 商用：辦公室/飯店/零售餐飲 • 特色建築：地鐵4號線 Überseequartier 站/科技中心	2007-2014/2015

主要區域	就業規劃/商務用途/特色建築	開發時間
布魯克門碼頭/埃利庫斯 (Brooktorkai/Ericus)	• 就業人口：約3,350人 • 商用：辦公室/學校/零售餐飲 • 明鏡大樓/Ericus 大樓	2007-2011
易北門區塊 (Elbtorquartier)	• 就業人口：約3,700人 • 商用：辦公室/零售餐飲/飯店/文化科技 • 特色建築：易北廊/港口新城大學	2007-2014/ 2015
羅瑟公園 (Am Lohsepark)	• 就業人口：約3,300人 • 商用：辦公室/零售餐飲/旅館 • 特色建築：原漢諾威火車站遺址紀念館/汽車展覽館	2012-2019
上港區塊 (Oberhafen)	• 就業人口：約5,000人 • 商用：辦公室/休閒設施/旅館/餐飲/企業	陸續完成
巴肯港區塊 (Baakenhafen)	• 就業人口：約500人 • 商用：文化創意/餐飲 • 特色建築：巴肯港內的休閒娛樂人工島	2012起
易北橋區塊 (Elbbrücken)	• 就業人口：約13,000人 • 商務用途：企業/辦公/服務業/旅館/零售餐飲	2015/16-2025

資料來源：本文整理自 HafenCity Hamburger- Essential Quarters Projects（2016）; https://www.hafencity.com/upload/files/listitems/HafenCity_Projects_March_2016.pdf; 107 年桃園市政府赴德國、法國及英國考察舊城區重建及園區開發（2018）。

1.從空間轉型吸引投資與新創觀點借鏡漢堡經驗

「港口新城（Hafencity Hamburg）」，這個案例對於臺灣來說並不陌生。高雄市政府先前也有類似計畫經驗，例如：由臺灣港務公司與高雄市政府合資成立「高雄港區土地開發公司」，經營目標在於善用高雄港舊港區土地，開發相關設施，如2018年3月開幕的棧貳庫，結合文創、餐飲、展覽等產業，匯集臺灣在地30個文創與餐飲品牌進駐，擴大周邊駁二藝術特區與哈瑪星鐵道文化園區能量，藉以串聯鹽埕、哈瑪星、旗津觀光交通，再創高雄港區遊憩觀光人潮。然而，德國漢堡港口新城的多元化方案，範疇相較於高雄略大，還納入居住空間、辦公空間、商貿消費、文化活動、創新創業與開放性的公眾活動場地。

關於創新創業的基礎設施部分，漢堡在不同階段的港口新城計畫中，均為新創基地規劃合宜的空間，如2017年 Friendsfactory。由德國慕尼黑知名的

辦公室租賃公司 Friendsfactory 在漢堡港口新城計畫區設立辦公室，提供40個辦公室和10個開放空間區域，10平方公尺的小型辦公室，每一個月報價約為299歐元；65平方公尺的辦公室，每個月價格則從2,000歐元起跳。費用包含辦公室，信箱，網路，電話、會議室、電力和暖氣等，如有其他需求只要再加價即可。除基礎設施外，Friendsfactory 還會提供導師訓練班、個別指導計畫、培訓計畫、投資者網絡活動、或者為新創業者提供業務解決方案。

ABC 商務中心位於 HafenCity 中心的知名 Sumatrakontor 大樓中，該建物以彩色砂岩，傾斜外牆和造型窗框為特色。該大樓座落在 Ü berseeboulevard 街區附近，生活機能完善，內有超市，咖啡店和藥店，附近有新地鐵站 Ü berseequartier，內部有便利的公共停車場，辦公室均採用超現代設計，搭配 IT 基礎架構。辦公室有各種尺寸，可依業者需求佈置。

資料來源：https://www.friendsfactory.de/

圖3-2-6　德國漢堡港口新城計畫的 Friendsfactory 租賃空間

資料來源：https://www.friendsfactory.de/

圖3-2-7　德國漢堡港口新城計畫 Sumatrakontor 大樓的 ABC 商務中心

如2019年1月剛在漢堡 Hafencity 開幕的金融科技共同工作空間（Co-Working Space）和科技中心「Finhaven」，請見圖3-2-8。該場地承租兩層樓的空間，占地約1,000平方公尺，約可容納100間公司，期許該空間能夠提供金融科技的實體網絡與聚會，所屬的大型活動空間更可成為眾多金融科技活動的舉辦場所。重要目標在於提供平價空間，吸引有夢想和技術的青年加入。例如：目前用戶只要支付99歐元，就可使用開放式辦公桌和團隊辦公室。另外，「Finhaven」也會引進具有歷史的金融服務公司，促成金融產業中的成熟公司和新創企業彼此學習交流，進而激發創新的化學作用。「Finhaven」並計畫於2019年中期，建立區塊鏈校園（Blockchance Campus），提供有需要的新創團隊學習機會。

資料來源：https://www.finhaven.com/

圖3-2-8　德國港口新城計畫區-Finhaven 金融科技共同工作空間

關於創新創業的政府計畫部分，漢堡政府知道該地區吸引創新創業進駐的劣勢包含：溝通語言仍以德語為主、高生活成本、高勞工薪資、和高價辦公空間。故在地政府為吸引年輕人留在漢堡創業，提出一個“InnoRamUp”計畫，最高可提供新創公司15萬歐元的獎助資金，只要該公司具高度創新能力、且成立時間在兩年以內的新創公司。此外，如果有公司規模擴大的需求，可提供優惠利率貸款達50萬歐元。政府此舉，可讓有實力的新創公司獲得資源補助，願意進一步來到漢堡試水溫發揮創意；加上，在地學校提供許多創新創業諮詢管道，以及許多海內外投資人挹注資金於漢堡創新創業者，都是近年來漢堡逐漸變成德國重要新創基地的關鍵原因。

Future Hamburg Award 2019（未來漢堡新創競賽）是在地政府大力推廣的一項活動，該活動在於鼓勵各國有潛力的新創團隊，為漢堡未來生活創造所需的新創產品和服務。評審團包含空中巴士、思科，Hanse Ventures 和 Next Media Accelerator 等。以2019年的比賽為例，評審團已經從113件提交計畫中，遴選出10件具有創新技術和獨特商業模式的計畫，共有來自挪威，葡萄牙，西班牙，英國和德國等入圍計畫，其中以物流，運輸移動和旅遊領域為主。

- Byhours Travel（西班牙巴塞隆納）：飯店按時計費的管理系統平臺
- Heptasense（葡萄牙里斯本）：應用人工智慧軟體在監控攝像機，以便能檢測可疑和犯罪行
- Humanising Autonomy（英國倫敦）：透過預測城市居民的運輸移動行為提高自動駕駛汽車的安全性和效率
- LignoPure（德國漢堡）：發展永續低成本碳纖維-木質素基碳纖維
- Localyze（德國漢堡）：國際貨物運輸流程的全方位解決方案
- Boni LoudSteps（德國柏林）：提供視障人士移動的導航應用 App
- NautilusLog（德國漢堡）：提供給航運產業的數位管理日誌和資訊交換的簡單安全管理協作平臺，以提供貨運船隻參考
- ShareHouse（德國柏林）：發展一個數位平臺協助物流專業人員在短時間內提供未使用的倉儲空間
- Teston（挪威奧斯陸）：開發一個簡單快速且具經濟效益的用戶測試平臺，該平臺可幫助公司了解其客戶如何體驗產品或服務
- YOU MAWO（德國康斯坦茨）：根據臉型特色，以3D 列印為用戶快速生產百分百客製化的個人眼鏡

2.從空間轉型發展觀光借鏡漢堡經驗

除港口新城計畫區外，漢堡近年來還積極發展既有港灣城市優勢。主要特色景點包含：（1）市內河道綜橫，有上千座的的橋樑，如知名地標柯爾布蘭德橋（Köhlbrandbrücke），遊客可以乘船觀光，穿行於綜橫交錯的水路；（2）漢堡港四周的多樣遊船行程，只要花上2~3個小時坐船就可觀賞港口與北海風光；（3）人工阻截而成的人工湖-阿爾斯特胡（Alster），是市區內知名的湖面風光；（4）世界各地的遠洋輪抵達德國時，都會在漢堡港停泊，讓漢堡成為世界知名的「水上城市」；（5）具有300多年歷史的漢堡魚市（Fischmarkt），

販賣各種新鮮魚貨；(6) 易北河沿岸的整齊工廠，讓工業科技與環境自然融合在同一個城市裡。

正由於漢堡的港灣城市特色、建築舊貌，加上與港口新城計畫區彼此交錯，總讓來到漢堡的遊客，會馬上被眼前現代與古老的強烈對比所吸引。然而，漢堡就是這樣一座充滿張力的城市，所以每年吸引超過八百萬遊客蒞臨。

從**觀光產業角度**切入，就水上觀光資源部分而言，漢堡所擁有的橋樑、人工湖、市內水路交通和魚市等觀光資源。素有臺灣歷史文化古都之稱的臺南市，也擁有許多歷史建築、古蹟、廟宇、地方節慶、人文地景、自然生態、農特產業、美食小吃、購物商圈等得天獨厚的觀光資源。故臺南若要在旅遊產業的國際舞臺上發光發亮，還需要精緻細膩的經營與創新。

三、航太新創基地 Airbus-bizlab

根據德國 Startup Map 數據[18]，漢堡的新創生態系統在德國排名第3，在全球排名第61，其中以運輸移動、電子商務和金融科技為主，約有133間較具規模的新創公司，代表公司為 Exporo（線上房地產投資平臺）、PhraseApp（翻譯管理系統）和 tolingo（專業翻譯線上服務平臺）。本研究的關注重點在於研析漢堡如何善用既有成熟航太產業聚落的優勢，發展航太新創基地-Airbus-bizlab 之案例。

（一）漢堡成熟具歷史的航太產業聚落

德國強大之經濟基礎建立在其產業聚落網絡上，集團企業和研究機構相互支持連結鄰近區域之創新發展。德國有眾多產業聚落，每個產業聚落都有不同之聚焦產業。以漢堡的航太產業為例，該地區產業聚落擁有150家以上廠商，包含Airbus Operations GmbH、Lufthansa Technik AG、Hamburg Airport、

[18] 資料來源：Startup Blink，https://www.startupblink.com/startups/hamburg+germany

Henkel、Schenker Deutschland AG、Hutchinson Aerospace 等；研究設施機構如 Hamburg 大學、German Aerospace Center（DLR）、Hamburg Center of Aviation Training。產業聚落焦點在於發展航太產業、飛機製造、空運等。

（二）航太新創基地 Airbus BizLab 的發展源起

1.新創平臺的發展重點與特色

為促進既有航太產業與數位科技、新創企業對接，在地成立一個 Airbus BizLab 平臺，作為孕育航太產業的新創企業組織，鼓勵產業聚落成員和新創企業合作研發，提出創新創業計畫與新的投資方向，為全球航太市場開發創新產品和服務。產業範疇除航太產業，還關注衛星影像服務、人工智慧、無人機、數據分析、區塊鏈、網路安全等領域。

Airbus-Bizlab 定位為全球性的航空航太加速器，請見圖3-2-9，主要目的在於，作為空中巴士產業供應鏈的內部創業和新創，企業將創意變成具有商業利益活動的互動交流平臺。2015年首先在法國圖盧茲（Toulouse）成立第一個 Airbus BizLab，迄今為止，總共在法國圖盧茲（Toulouse）、德國漢堡、印度班加羅爾（Bangalore）和西班牙馬德里等四地，支持72個新創公司和54個空中巴士的內部創業計畫。

Airbus-Bizlab 的核心價值有四大方向：**1.為期六個月的早期加速計畫**：新創企業可獲得密集訪問空中巴士各領域專家的計畫，並可有創投、空巴高階管理決策者、客戶和合作夥伴等重要產業人士參加的發表展示日活動；**2.兼具航太加速器和媒合交流平臺的功能角色**：鼓勵航太交流分享創業成功和創業失敗的相關經驗；**3.拓展鏈結既有航太產業的相關生態系**：漢堡的新創企業和內部創業可利用計畫和法國圖盧茲、印度班加羅爾和西班牙馬德里等地的新創生態系，進行定期與不定期之交流活動，獲取所需的專業知識；**4.約150名航太專家組成輔導團隊**。

Airbus BizLab 所支持的計畫，均需符合三個實際目標：**1.重視客戶的需求**：依市場研究，客戶價值主張，客戶實驗測試進行評估；**2.評估解決方案的可行性**：概念驗證、產品功能定義、最低可行產品（MVP，Minimum Viable Product）；**3.衡量業務可行性**：如營運模型，風險評估，成本收益分析。承上述目標，為期6個月的加速計畫將會分為三個階段，最後新創企業會被要求產出最低可行性產品，對其進行測試並根據客戶反饋意見繼續修改。換言之，每一個計畫結束都會有具體的可交付成果。

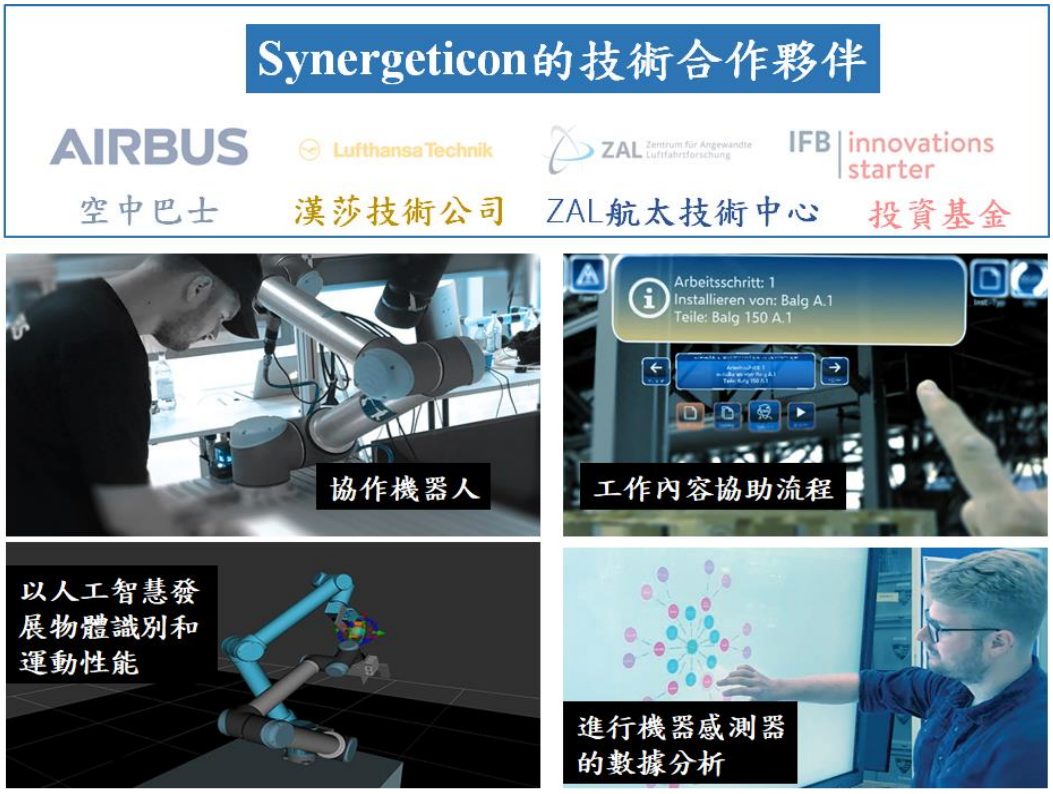
資料來源：中經院（2019）彙整自 https://www.airbus-bizlab.com/。

圖3-2-9　德國漢堡 Airbus BizLab 發展重點與特色

2.總體效益評估和亮點新創

根據官網資料，截至目前為止，Airbus BizLab 已經成功為參加計畫的新創團隊募集超過800萬歐元。新創企業平均員工人數也增加兩倍。計畫相關產業有55%航空航太產業、34%汽車產業、11%其他產業，本研究提供成功案例說明摘要如下：

Synergeticon 是空中巴士第一次舉辦 BizLab 競賽的參與者之一，主要產品為開發協作型機器人系統以支持生產線人員，使得工作流程更加快速和精確，請見圖3-2-10。該新創已發展協作機器人模組和解決方案改善飛機生產的各個流程。最初的創辦人在大學念書期間參加比賽，當時受到漢莎技術公司的協助後，後續建立技術與產品雛形。後來，在航太產業生態系的專業網絡關係協助下，發展商業營運模式，從而幫助他們在2017年將其搬遷至應用航空研究中心（ZAL）。ZAL 的股東包括漢堡市，空中巴士公司，漢莎技術公司，德國航空航太中心和四所漢堡大學。上述種種的支持，協助 Synergeticon 能夠進一步開發協作機器人所需的軟體，開始僱用新員工。Synergeticon 目標在2019年進入市場銷售階段。



資料來源：中經院（2019）彙整自 https://www.synergeticon.de/#。

圖3-2-10　航太製造的協作機器人新創 Synergeticon

JetLite 是 Jet Airways 的廉價航空的子公司，由於國際航空公司數量的增加，有越來越多的旅客面臨時現象的困擾，而影響到乘客的生理時鐘。Jetlite

旨在提供以人為本的航空照明解決方案，且已經全面經過科學驗證，且可跨域應用於任何需要光線調節的交通工具和空間。

Recalm 則是開發可在飛行過程主動降噪的智慧聲學設備。這不僅可適用於航空業。如今，建築和農業機械產業也在利用這項創新技術來改善其工作環境的條件。Recalm 由 Startup Dock 支持，且像 Synergeticon 一樣，發展過程亦獲得漢堡投資與聯邦銀行（IFB）的 InnoRampUp 計畫支持。

Flugilo 則是應用飛機感測器控制，開發停車輔助系統，防止在飛機在起降操作期間發生事故。借助該系統，飛機將可以更安全地起降，並且可以避免數百萬美元的損失。另外，Flugilo 是一個在大學裡被孵化的新創企業，並且經由 Airbus BizLab 成功進入航空航太行業，成為達成縮減產學落差的成功案例。

關於飛機和航空航太產業，漢堡擁有專門的研究機構，大學，公共和私人機構，投資銀行以及世界市場領導者，為航空航太業提供了理想的新創環境，而 Airbus BizLab 則是世界最重要的航空航太加速器之一。整體而言，Airbus BizLab 最大的優點在於可利用其龐大的企業網絡和與漢堡眾多產學研機構的連結，並可串聯漢堡以外的利益關係人，讓新創企業能從中獲取專業知識。

四、漢堡新創生態系的建議和啟示

（一）以城市空間轉型同步發展觀光和新創

臺南是一個具有豐富觀光資源的城市，而遊憩資源和新創資源之提供都具有典型公共財的特性。有鑑於此，建議未來臺南有必要對觀光遊憩產業和新創企業的發展，進行綜合整體之考慮。以漢堡港口新城計畫區的 Master Plan 來看，規劃方向將觀光、商業、新創公司、創業資源、居住空間集中於一體，讓轉型改造後的城市空間重新和漢堡市民連接在一起。然而，漢堡則

在不同階段的港口新城開發計畫中，均為新創基地規劃合宜的空間，如2017年 Friendsfactory，由德國慕尼黑知名的辦公室租賃公司 Friendsfactory 在漢堡港口新城計畫區設立辦公室；如2019年1月剛在漢堡 Hafencity 開幕的金融科技共同工作空間（Co-Working Space）和科技中心「Finhaven」。

（二）城市層級的新創競賽：未來漢堡新創競賽

為鼓勵創業與扶持新創企業之發展，漢堡政府除提供 InnoRamUp 計畫與優渥資金補助，鼓勵各方新創特地來到漢堡發展；更有未來漢堡新創競賽，鼓勵各國新創團隊共同為漢堡城市的未來需求與公共議題，發展創新解決方案，以解決城市與產業當前面臨的挑戰。以2019年的決賽入圍計畫為例，即有數件新創為漢堡具有優勢的貨運航運業，提出數位解決方案協助既有產業的創新需求。

（三）善用產業聚落優勢發展航太新創基地

由於臺南擁有金屬製品、機械設備業、汽車及其零件製造業、食品業、塑膠製造、紡織等發展成熟且具歷史的產業聚落，目前也正需要面對數位經濟世代屆臨和數位轉型等議題。故借鏡漢堡航太新創基地 Airbus BizLab 的運作模式，作為臺南之參考。Airbus BizLab 值得學習的特色作法在於，以產業為主題成立加速器，納入產業供應鏈的相關利益關係人作為企業導師，讓 Airbus BizLab 兼具航太加速器和媒合交流平臺功能，讓新創團隊，和隸屬航太產業的公司內部創業團隊進行創新創業時，能善用 Airbus BizLab 的龐大的企業網絡和與漢堡眾多產學研機構的連結，為新創企業從中獲取所需的專業建議，進而加速發展的速度。

另外，Airbus BizLab 的計畫目標也值得學習，該計畫重視客戶需求、市場需求、解決方案可行性，甚至以產出最低可行性產品作為績效評估準則，要求新創團隊。其好處在於，以最小/最低可行性產品快速投放到實際市場

上，檢驗市場上是否有實際需求，再透過市場的反饋進行修正，投放改良過後的新產品，通常並不是為了檢驗產品在技術層面上是否可行。

參、小結

為提供臺南新創發展在有效整合創新創業平臺的資源，改善現有新創基基地的輔導內容，打造具臺南地方特色的新創企業，本研究將借鏡國際案例的標竿重點。以表3-2-5綜整法國 Station F、德國漢堡新創生態系，以及航太新創基地 Airbus BizLab 等國際作法的發展模式重點。

關於法國的成功經驗，若從新創團隊和企業進行論述，對於新創團隊的誘因在於提供很多優惠和機會，包含1.邀請許多來自國際與在地企業，在 Station F 提供新創計畫給新創團隊；2.讓新創團隊在費用負擔上沒有壓力；對企業而言，Station F 人才濟濟，便於企業找到合適的技術解決方案。

關於德國的成功經驗，若從新創團隊和企業進行論述，對新創的誘因包含：1.舉辦城市競賽提供獎金和創業機會；2.良好工作環境和優惠補助；3.善用在地航太聚落的歷史與產業優勢，輔導相關類型新創成長茁壯。

法國及德國發展模式之相同處在於，提供新創團隊良好的工作環境、軟硬體基礎設施和可負擔的價錢；相異處在於，法國巴黎是國際知名城市，自然容易吸引很多新創前往居住創業，但對臺南而言，由於城市的國際重要性和巴黎有所差距，因此借鏡巴黎作法時，須考量到兩個城市間的差異。關於德國漢堡，其地理環境較為偏遠、又非德國首都、加上以德與為主，故在推動新創時，確實有它先天的挑戰瓶頸，但漢堡善用全球數一數二的航太產業聚落能量，創造航太新創基地 Airbus-Bizlab 的在地特色，讓相關領域新創願意紛紛前往漢堡取經，希望能在漢堡獲取交換航太相關產業的知識與觀念作法，經由知識整合達到技術創新。而臺南和漢堡一樣都不是首都，但同樣擁有具競爭力的產業聚落，故未來發展新創可借鏡 Airbus-Bizlab 的運作機制。

表3-2-5　新創發展：國際案例的標竿重點

國際個案	發展模式重點
法國新創基地 Station F	•促成國際科技和在地特色共存的新創生態體系：1.吸引國際各大科技公司在此啟動新創育成計畫，包括微軟(Microsoft)、Facebook 的 Startup Garage 等，2.發展「地方特色」之新創，邀請 LVMH 集團美妝集團 L'Oréal 的加入，3.主題式育成中心和孵化器，如以服務學生為主的巴黎高等商業研究學院育成中心 •精心打造方便、平價、優惠的多元基礎設施與服務，提高新創的工作效率 •平價簡易的募集新創團隊機制：募集足夠規模數量的新創，讓進駐的孵化器、合作企業可快速找到所需團隊 •平臺和新創需「分類/分級」管理，擴大平臺串聯整合效益
漢堡空間轉型發展新創/觀光，建立與航太新創基地 Airbus-Bizlab	•善用空間轉型契機，開發新創基地與發展城市觀光：推動漢堡工業區轉型和港口新城計畫區 Mater plan，再展城市魅力 •舉版城市層級的新創競賽-未來漢堡新創競賽：鼓勵各國新創團隊共同為漢堡城市的未來需求與公共議題 •借鏡漢堡航太新創基地 Airbus BizLab 的運作模式：立基於漢堡成熟具歷史的航太產業聚落，作為臺南之參考：值得學習的特色作法在於，以產業為主題成立加速器，納入產業供應鏈的相關利益關係人作為企業導師

資料來源：本研究整理。

第四章　區域創新創業策略：綠色能源

第一節　綠色能源發展的挑戰與契機：以太陽能儲電業為例

壹、儲能的應用情境與臺南市儲能產業樣貌

全球儲能技術運用風潮自2013年開始由美國、日本、澳洲及德國為首的國家開始擴散，成為解決提高再生能源占比造成電力供應不穩、電網環境改善的手段之一。在我國邁向能源轉型，再生能源占比將提高之際，布建儲能設備或許是進一步確保可靠，且具成本效益的電力供應基礎。

臺灣發展儲能技術不僅能降低對化石能源的依賴，也有利持續提高太陽光電、風力發電等再生能源供應比例，將再生能源效益極大化，並培養儲能成為新興產業。但儲能系統用途廣泛，也造成產品的功能設計、規格制定、技術選擇及經濟可承受性都所有不同。尤其受限於目前的技術，以鋰電池為首的化學儲能系統的成本仍高，造成回收年限過長而不易導入市場，必須透過政府一定程度的介入與扶持，除因應未來再生能源占比提高穩定電網的迫切需求外，益兼顧帶動臺灣儲能產業發展的目標。

依據上述，本章擬依序描述與分析臺南市目前推動太陽光電設置的成效、盤點太陽光電、儲能相關的推動政策、瞭解當地儲能產業、從事儲能研發的機構樣貌、目前臺灣推動儲能產業與應用的障礙。其次將以能搭配臺南市太陽光電設置現況的分散式儲能系統為主軸，以個案描述的方式標竿海外推動分散儲能系統的政策作法與商業模式，如虛擬電廠之應用等新應用與新商業模式，希望藉由檢視海外推動案例的經驗與最佳實踐，提供對臺南市進一步催生新產業、厚植區域創新能耐的借鏡。

事實上，能源轉型不僅代表發電方式占比的變化，也代表電網結構的變化，後續擬以臺南市現有發展儲能產業的優勢為基礎，逐步解析臺南市若欲發展儲能產業，應先向中央政府爭取哪些政策、得以優先在臺南市從事何種儲能的試驗或示範運行、未來在儲能的新業態出現時，臺南市發展儲能產業的機會在哪裡？

一、儲能技術的應用情境

使用儲能技術的應用情境大致可分為：(1) 擴大再生能源應用、(2) 孤島或微電網運用、(3) 尖峰發電或負載之轉移、(4) 改善老舊電力系統；例如，對某些再生能源的間斷性發電，可搭配時間響應快，瞬間輸出功率高的化學電池儲能系統，予以穩定輸出，消除輸入電網電力的瞬間起伏，提高電網可靠度及穩定性；而針對消除一日作息的供需失衡等較長時間的電力調度，則可利用抽蓄水力儲能，達到電網電力削峰填谷的作用。

亦即，儲能系統的建置可形成多層級的儲存能力，以便增加再生能源上網的穩定性；降低尖峰時的供電成本，進而降低電價，提供經濟效益；提供有效的備載容量及電力品質改善；進行負載管理機制；改善系統的可靠度、穩定度、電力品質。

表4-1-1　運用儲能系統之目的

目的	情境	儲能效用
擴大再生能源應用	再生能源為不穩定之電源，併入電網時會造成一定的衝擊傷害	• 緩衝再生能源電力進入電網的衝擊性 • 將電網容納再生能源的容量極大化，擴大導入再生能源的效果
孤島或微電網運用	隨再生能源的加速擴大與滲透，打破電網傳統的發、輸、配、用電的架構，運用情境複雜化	• 電力系統由傳統的集中式轉變為目前的分散式、區域自主式 • 在孤島運用或微電網環境下，儲能系統扮演電力調度及交易角色
尖峰發電或負載之轉移	導入再生能源後，發電端與用電端的尖峰及離峰時段更加明顯	• 調度尖峰與離峰時段，使電力供需達到更佳的物理性或經濟性平衡運用
改善老舊電力系統	電力系統老舊且尚待更新，造成局部或整體性的電力傳輸問題	• 加速電網更新建設、增加輸配電穩定度

資料來源：經濟部（2017），「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」

根據能量儲存方式的差異，儲能技術可分為機械儲能（如抽水蓄能、壓縮空氣儲能、飛輪儲能等）、電磁儲能（如超導儲能、超級電容等）、電化學儲能（如鋰離子電池、鈉硫電池、鉛酸電池、鎳鎘電池、鋅溴電池、液流電池等）等三大類；不同儲能技術，在壽命、成本、效率、規模、安全等享有不同的優劣勢，取決於對發電裝機、儲能時間、充電頻率、占地面積、環境影響等要求。

近年，儲能技術已邁入商業示範階段並於部分領域展現一定的經濟價值。例如，以鋰電池、鉛酸電池為代表的電化學儲能技術走向成熟，成本持續降低；飛輪、壓縮空氣為代表的機械儲能技術也逐漸克服材料等障礙，加速產業化發展；此外，鋰硫、全固態電池、鈉離子電池等新儲能技術也取得技術上的進步。但整體而言，抽蓄儲能為主的機械儲能仍是目前最成熟、成本最低、使用規模最大的儲能技術；臺灣目前即擁有2座總計達2.6GW 的抽蓄水力儲能電廠。由上可知各種儲能技術的觀察重點主要為能量密度、充放電效率、循環效率、儲能成本等。

《2016年能源產業技術白皮書》指出未來儲能技術發展研發主要分為兩個大方向：（1）智慧電網橋接穩定電力之需求、（2）低成本長時間儲存。其中飛輪系統、超級電容、超導磁能儲存系統均可應用於穩定電力需求；抽蓄水力電廠、空氣壓縮儲能、化學電池則可做為長時間儲能應用。以產業發展情況觀察，臺灣長期從事鉛酸電池與鋰電池等電池系統發展，似較適合發展鋰電池為主的化學電池儲能系統。

二、臺灣發展儲能技術的需求背景

臺灣推動能源轉型，規劃2025年再生能源占比達到20%，太陽光電是重要發展主力。2017年9月行政院通過之《太陽光電2年推動計畫》規劃2020年裝置容量要達到6.5GW、2025年達到20GW 的設置目標；顯見「2025年再生能源占比成長至20%」已為臺灣能源轉型政策中最關鍵的政策目標，未來當太陽光電等再生能源大量併網後，電力系統對於「彈性能力」（flexibility）的要求提高。

表4-1-2　臺灣能源轉型目標

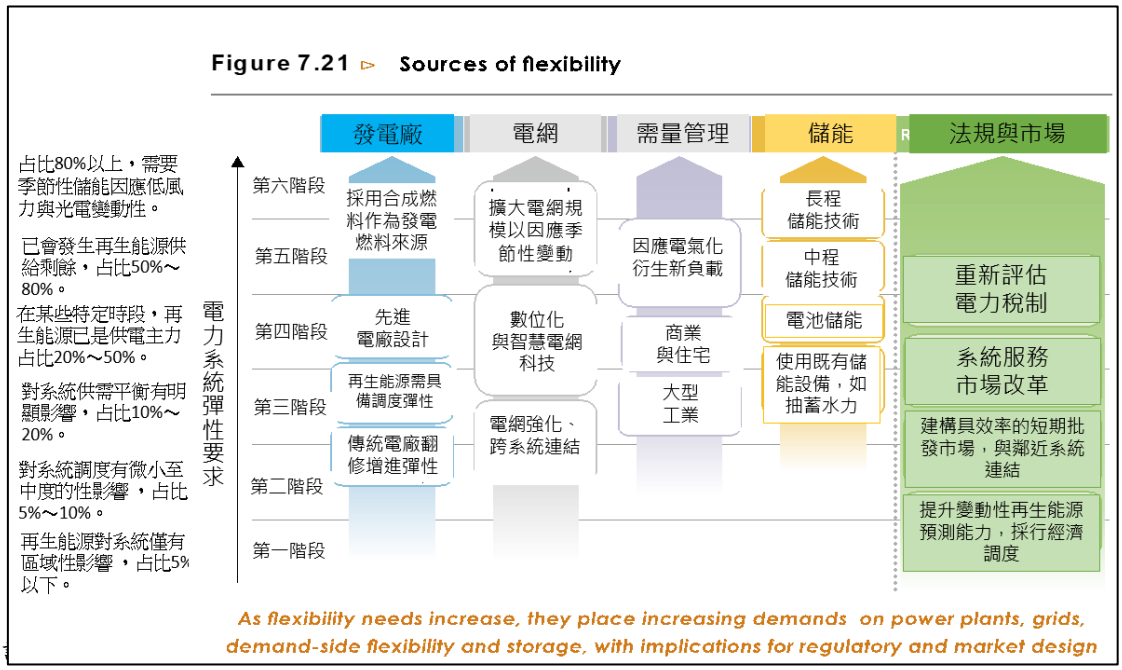
目標	措施
非核家園	2025年實現再生能源占比達20%、天然氣50%、燃煤30%的發電結構
穩定供電	藉下列措施，在2019年達到每年備用容量率為15%、備轉容量率為10%的供電目標 **一、多元創能** 1.加強定檢火力發電機組，確保電網的韌性與可靠度；興建中的機組如期如質完成 2.推動「太陽光電2年計畫」,在2020年達成6.5GW、2025年達成 20GW的設置目標：行政院於2018年2月核定「綠能屋頂全民參與推動計畫」，讓屋頂型太陽光電達到3GW 的目標 3.推動「風力發電4年計畫」，預計在2020年達成1.33GW、2025年達成6.7GW 的設置目標 4.放寬再生能源範圍，啟動小水力及地熱再生能源開發；鬆綁兩千瓩以下的微型綠電設施，直接由直轄市或縣市主管機關認定；八百瓩以上的用電大戶，必須有10%的電力應來自再生能源 **二、智慧節能** 1.2018年底完成20萬具智慧電表的布建，2024年達300萬具 2.「工商業用戶需量管理措施」，協助用電大戶進行體檢，提供動力設備汰舊換新補助 3.「縣市共推住商節電行動」，促使家戶提升用電效率 **三、科技儲能** 1.規劃在太陽光電密集或變電站區域內加裝儲能系統，進行示範驗證，形成電站級儲能系統產業鏈 2.進入成熟期後，擴大應用至輸配電及用戶端後，朝向分散式、區域性自產自用能源供應模式發展
改善空污	2025年再生能源發電量達546億度電，降低二氧化碳排放量約2,888萬噸 提升燃氣在能源結構中的占比，在通霄、大潭、臺中及興達等電廠增設燃氣機組 更新後燃煤機組也都改以高效能、低污染排放之超超臨界機組，發電效率可達45% 採用最先進有效的除污設備，讓燃燒後的排放接近天然氣發電

資料來源：本研究整理

國際能源總署將電網的彈性需求,依據再生能源占比多寡以及對電網的影響分為六個階段，並從電廠、電網、需量管理、儲能等四層面提出增加彈性的方式，在不同階段透過相應的法規與市場設計，增加電力系統彈性，以

期在不同階段因應再生能源的電力輸出變化。

以國際能源總署提出電力系統彈性需求的六階段分析，臺灣將在2025年從「第一階段」進入「第三階段」，因此亟需從電廠、電網、需量管理、儲能等四層面提升電力系統彈性；而面對風力與太陽光電變動性對電力系統的影響，儲能對增加電力系統彈性的能力日益重要，也應儘快整合入電網之中。



資料來源：趙家緯、顏東白（2019），打造新電力系統—彈性且永續的轉型展望

圖4-1-1　電力系統彈性需求與來源

換言之，臺灣儲能產業發展之利基即為「因應2025年再生能源發電占比達20%」的能源轉型目標，且再生能源有不穩定與間歇發電特性，需以儲能設備穩定電壓與電網。

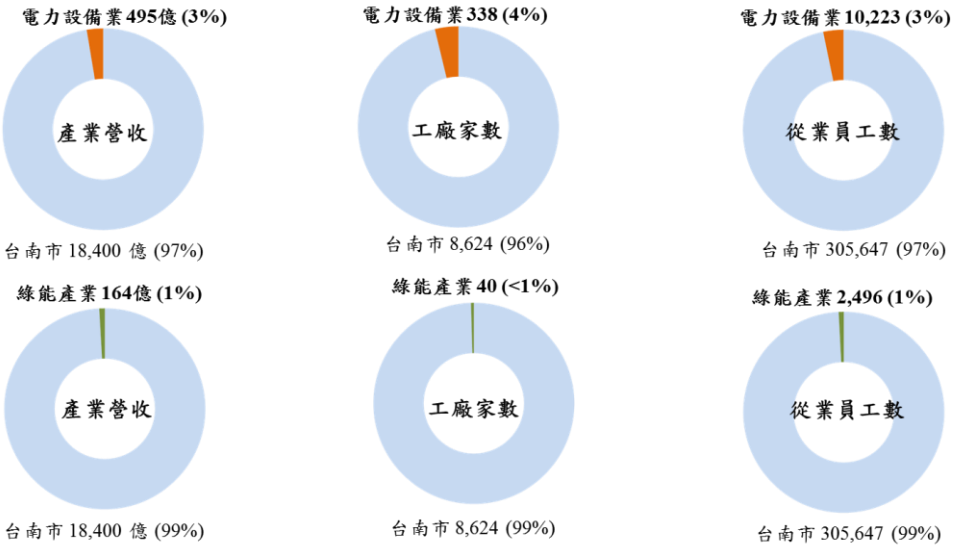
儲電系統有四大潛在市場[19]，分別為「小型儲電系統（10kW 級以下）」應用於家居型市場；「100kW 至500kW 級系統」應用於資料中心、辦公大樓、醫院及社區等商業應用市場；「MW 級儲電系統」應用於工廠、科學園區及

[19] 資料來源：陳婉箐（2019），產學研攜手開拓商機　儲能聯盟創造多贏，網址：https://www.shinfox.com.tw/article04.html

區域發電廠等工業應用市場；「儲電系統結合再生能源」則有機會在日照或風力充足的離島及偏遠地區，作為電力來源。

三、臺南市儲能產業發展現況

臺南市與儲能相關的產業主要集中於「電力設備製造業」，以電力系統為核心，技術領域涵蓋發電、變電、輸電至配電，產業範圍包括重電設備業及電線電纜業。《2017年臺南市產業黃頁》顯示電力設備製造業業者共計287家，其中以其他電力設備製造業75家數最多，占臺南市該產業總家數25.6%，其次其他家用電器製造業70家，占臺南市該產業總家數23.9%，兩項子產業占臺南市整體電力設備產業達49.5%，此產業多為技術和經驗密集產業，並以中國為主要外銷國家。2017年臺南市電力設備製造業者整體營收為新臺幣391.2億元；前五大廠家包含日立化成能源科技公司、大亞電線電纜公司、臺灣杰士電池工業公司、鉅橡企業公司、華光電線電纜公司。事實上，目前電力設備業的產業營收、工廠家數、從業人員數僅占整體臺南市的3%~4%；綠能產業更僅占1%左右。



資料來源：臺南市經發局（2018），《2017年臺南市產業黃頁》，本研究整理

圖4-1-2　臺南市電力設備、綠能產業營業概況

除傳統的電池製造商外，近年臺南市的電線電纜廠商也延伸業務至太陽光電、儲能、微電網系統領域的案例。例如位於臺南市關廟區的大亞集團是國內線纜的領導品牌，產品從配電、發電，並逐步導入儲電。除本業電線電纜外，亦投資汽電共生、太陽能電廠與電化學儲能系統等產業。2014年成立「大亞綠能科技公司」，並將關廟總廠屋頂承租給大亞綠能科技設置裝置系統容量約3MW 的太陽光電設備。

2019年8月進一步由大亞集團子公司、擁有全球專利布局的「協同能源公司」以自主技術建置的600度電200kW 的「儲能微電網系統」。該系統採智慧能量管理系統融合儲能、電力設備、環境控制、電網資訊為一體，提供關廟廠區全方位電力調控服務，包含手動控制、時間排程控制與動態需量控制等三種控制模式：

（1）手動控制模式提供儲能系統性能調校與隨時隨地電力調動需求；

（2）時間排程控制則可依據廠區實際用電情境與用電曲線，依事先排定時程控制儲能微電網系統，將電力輸送到廠區電網或存入儲能系統；

（3）動態需量控制是一種先進的電力調控技術，依據與臺電簽約的契約容量設定，即時監測全廠的用電需量，控制儲能微電網適時適量的將電力送至電網。

「儲能微電網系統」短期以提供大亞集團關廟廠區的電力調度為主，提供廠區用電的尖離峰控制、時間排程控制、主動動態需量控制、與參加臺電需量競價平臺；長期計劃則以參加臺電購買服務，當臺電備轉容量不足時，提供臺電電力調度使用。

此外，根據臺灣電池協會統計，目前臺灣生產電池相關業者達85家，產業鏈從上游正負極材料、電解液、隔離膜等；中游電池芯及電池模組；下游廠商則多生產電源系統、儲能系統/充電站、驗證工具等皆有代表性廠家。據此，進一步檢視臺南市的電池產業業者包含日立化成能源、能元、臺灣杰

士電池、長利、旭天能源、達方電子、利佳等，主要集中於電池芯/模組、能源管理系統，但較缺乏系統整合業者。

表4-1-3　臺灣儲能產業鏈主要代表企業

電池芯、模組、能源管理系統	功率調節系統	充電模組	系統整合
• 昇陽半導體 • **日立化成能源(臺南)** • **能元(臺南)** • 臺**灣杰士電池(臺南)** • 有量 • 蘭陽電能 • **長利(臺南)** • 威力能源 • 電池模組/能源管理系統：**旭天能源(臺南)**、新普、順達、加百裕、新盛力(高雄)、群力電能、台達電、**達方電子(臺南)**、銓陽	• 台達電 • 明緯 • **利佳(臺南)** • 亞力 • 全漢 • 華城電 • 光寶 • 康舒 • 工研院 • 東元 • 敦陽 • 致茂	• 台達電 • 光寶 • 承德 • 飛宏	• 台達電 • 飛宏 • 中電 • 見智科 • 全漢 • **大亞電線電纜(臺南)**

資料來源：呂學隆（2018），儲能電池產品技術趨勢與臺灣產業機會，本研究整理

四、臺南市發展儲能產業的優勢

（一）匯聚綠能領域的學研機構能量

除業者外，位於臺南市從事儲能相關研究的學研機構主要有工業技術研究院、成功大學、臺南大學、國立交通大學（臺南校區）、南臺科技大學、崑山科技大學、長榮大學等，設置與綠能、儲能研究相關的研究部門、研究中心或科系、課程。以下擬簡述其在近年於儲能領域的活動與研究布局狀況。

1.工業技術研究院

隨南部科學園區落成，工研院開始經營南臺灣，致力與在地產業結合，利用工研院跨領域研發優勢，推動南部產業升級成立「工研院六甲院區」，近年並專注於五項綠能創新技術：微電網測試系統場域、廢棄物變黃金沼氣

發電、低碳節能又智慧化綠色工務所、智慧自動化氫燃料電池產線、鋁電池。

其中2016年設置的「微電網系統測試場域」，包含太陽能板、儲能、能源管理設備，能夠進行自動化調配，提供辦公大樓北研館的用電，並作為電網級大型儲能系統建置性能驗證平臺。微電網技術屬於智慧電網的一環，透過微電網整合分散式的再生能源，依據用戶的負載進行協調運轉，能夠使電網的整體運作更有效率；微電網本身也可以是一個獨立自主的小型電力供應網絡，讓電力自給自足，適合應用於小型離島的再生能源整合。過去離島仰賴柴油發電，應用微電網技術，供電系統就能更加環保。然而，系統整合並不僅是讓再生能源併入電網，再生能源供給過多時，逆送電力可能導致柴油發電機跳脫，而柴油機跳脫時，如果儲能系統無法立即維持穩定的電壓，再生能源將隨之跳脫，最後供電完全中斷，因此微電網的控制系統重要性亦不可言喻。

「微電網系統測試場域」，太陽能裝置容量410KW、5個儲能貨櫃（每貨櫃為100kW/200kWh），總共能存1,000度電、5kW 生質能發電系統、200kW的小型柴油發電機、電能管理系統。微電網系統測試場域面積約半個足場大，年發電量約517,632度電，若以一度電3元計算，一年能為工研院六甲院區省下155萬元。

儲能櫃採臺製鋰電池，而儲能轉換器則由工研院自行研發。系統運作分為假日、平日兩種模式。平日因北研館用電量多，讓太陽光電全力發電，儲能系統做搭配，以再生能源輸出平滑為目標；假日因北研館用電量低，則會限制再生能源發電量，儲能系統充飽電即抑制太陽光電發電。換言之為達成提升再生能源占比目標，工研院設計「虛擬」配電饋線模擬平臺，透過模擬電網各種外部情境，製造真實模擬情境（如太陽光電驟降）於此測試驗證平臺中重演，從中觀察綠能在電網中如何運作與產生變化，預先找出排解之道，成為提升電力品質的關鍵。模擬系統還能與實際負載串連，模擬太陽能、儲

能或臺電電網的操作，進而整合六甲院區辦公大樓北研館的實際用電負載情況，發揮「虛實並進」的功能。

此外，考量安全與性能是儲能系統產業化的關鍵，在安全上，除電池本身，亦必須考量電池的安全控制能力，也需顧慮高壓帶來的潛在危險；在性能上，充放電的轉換率、容量、壽命等都是評估重點。2018年5月，工業技術研究院與在臺灣更設有國內唯一可執行大型電池產品如家用商用儲能系統的亞太測試中樞，能提供歐、美、日、臺等主要市場要求的測試認證機構UL，簽署「儲能設備測試及標準合作備忘錄」，協助國內儲能相關業者依照標準進行委託測試，未來更可經由 UL 取得國際認證，將儲能產品推廣至國際市場。

表4-1-4　臺南市儲能相關領域研究機構

名稱	部門	主要研究領域
工業技術研究院南分院	材料與化工研究所	• 整合化工與材料研發能量，扮演材料科技研發之前瞻者、智慧資產的創造者，創造產業競爭力，並配合新興產業發展及傳統產業競爭力提升，致力於新世代電子材料、綠色能源材料及元件、高值化學材料及民生福祉相關材料等關鍵技術開發 • 主要研究項目：車用電池模組防延燒護材、燃料電池混成動力長航時無人機、化學 SEI 改質長續航力電動車鋰電池、高效率分離純化—塔器設計、混成電容器材料與製程技術、直接甲醇燃料電池發電機、STOBA 高安全性鋰電池材料技術
成功大學	能源科技與策略研究中心	• 開發完成之技術已先後於臺電綜合研究所、臺北市政府興隆公共住宅一區及內政部建築研究所進行示範系統之技術驗證及運轉測試 • 規劃包括臺電臺北市區處、臺北市興隆公宅二區、成大沙崙校區或沙崙綠能科學城等場域，以促進智慧電網與新能源產業之發展
臺南大學	• 綠色能源科技學系 • 鋰離子電池研究發展中心	• 綠色能源科技學系 涵蓋綠色能源轉換系統、儲能燃料電池系統、節約能源光電系統等 進行環境能源科技之上、中、下游關鍵技術垂直整合研究 • 鋰離子電池研究發展中心

		開發兼具良好運轉性能及高安全性之鋰離子電池材料；配合全電池小型組裝線，進行商用規格之全電池測試以驗證材料特性
國立交通大學(臺南校區)	• 照明與能源光電所	著重光電轉換科技開發研究，適度應用材料特性及奈米科技應用於增強以光電耦合效率，產生更有效之光電轉換效能(如太陽能電池)
南臺科技大學	• 新能源中心 • 綠能產業人才培育	• 新能源中心 針對太陽光電等綠色能源技術的進行研發 開發各項關鍵技術與測試平臺以配合業者需求提供太陽能模組製造與試驗服務 • 綠能產業人才培育 開設儲能系統發展應用訓練班等職訓課程，主培育在地綠色產業所需人才，與該校投入太陽能類產線的研發實作連結，並協助其投入市場 • 南臺科大在教育部支持下投入5,500萬元執行「再生能源轉換器設計製作與教學整合之技優人才培育」計畫，並成立「教育部再生能源轉換器產業菁英訓練示範基地」，其中所研發的新型轉換器具有整合監控、儲能、能源管理等功能，使其提升成為「智能轉換器」
崑山科技大學	綠能科技研究中心	• 設置儲能研究人員，專責高效能電能轉換器研製、節能技術開發應用、新型充電器電路開發督導、綠色能源推廣等業務 • 研發之「磁助力踏車」以磁助力發電機為核心技術，兼具創能、儲能、節能的綠能概念，設置智能開關，使用者可選擇將電能儲存電池亦或者將電池電能直接提供手機使用，未來也將結合增速機構，可用來儲能電池，提供給助動馬達的電池儲能，減少電池容量(重量)，以達到增程的能力 • 設置「智慧綠能環控實踐基地」具儲能、創能、節能及環境控制等四大能源整合功能，基地以太陽能屋為主基地，透過太陽能及風能兩項創能模組，電力可供給基地內之儲能模組進行儲存，並以智慧電力控制系統進行綠電、市電，及發電機之間的電力調配

資料來源：本研究整理

此外，「工研院六甲院區」也建立氫燃料電池技術，成立智慧自動化產線，與國內氫燃料電池製程技術廠商禾新、揚志及碳能共組產業研發聯盟，建立從設計到組裝全國產化的燃料電池組試量產線，也是全臺灣唯一智慧自動化的生產線。此外，工研院2017年底時已進駐沙崙智慧綠能科學城之綠能科技示範場域，鎖定超過10項最具商業化潛能，且可望快速產業化的綠能技術進行量產化建置，包括染料敏化電池、鋁電池、太陽光電多元應用示範系統、節能元件示範生產技術平臺等。

以鋁電池而言，工研院生產全球第一顆可商品化的鋁電池，該技術以石墨為正極，鋁做負極，電解液為不可燃性質的離子液體，具有長壽命、低成本、高安全性、環境友善、可高效率快速充放電等特點。目前工研院已降低鋁電池製作成本，並在實驗室試量產，短期目標是取代鉛酸電池，中期則布局於儲能市場，並規劃於沙崙綠能科技示範場域及高鐵臺南站之間示範10臺電動自行車載具，該自行車只需充電12分鐘就可以跑15~20公里。未來鋁電池技術將應用於汽機車電瓶電動市場、電動機車或自行車電池以及穩定再生能源之儲能設備。

2.成功大學

我國政府將位於臺南市的「沙崙智慧綠能科學城」視為臺灣「創新綠能產業生態體系」的基礎藍圖，成大身為在地大學，提出「沙崙智慧生態循環市」規劃，鏈結農場、科學園區及高鐵生活圈等多樣性環境任務，透過產官學的共同投入，開創新世代的生活模式、新的能源利用模式，構築出新型智慧都市典範，從「循環城市」、「智慧城市」、「永續城市」等三大主軸，設定2～3萬人的未來生活及工作場域的智慧循環新生城市，將交通系統、生活模式、傳統聚落、產業型態、氣候環境、智慧城市、循環經濟等議題整合，期許創建出臺灣及國際資訊科技、醫療照護、交通運輸、教育休閒產業的新生活典範，從而啟動臺灣新經濟模式，也讓雲嘉等其他區域城鎮得以複製並翻

轉發展。

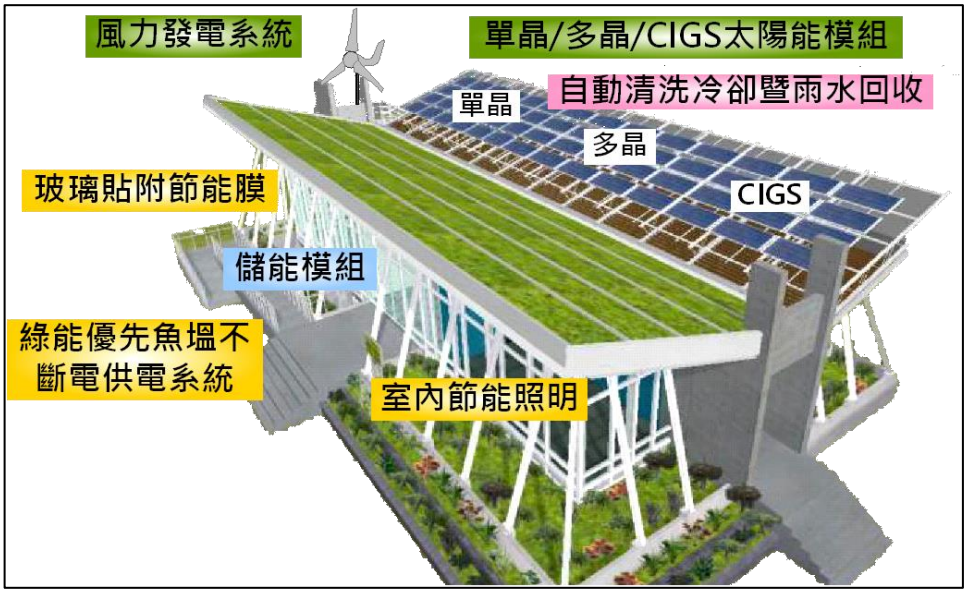
3.崑山科技大學

崑山科技大學則於操場北側設置「智慧綠能環控實踐基地」具儲能、創能、節能及環境控制等四大能源整合，共涵蓋太陽能屋、校園汙水淨化場域之圖書館前大廣場、崑山湖等處。基地以太陽能屋為主基地，以東西向為長軸且南北向為短軸而建置，此建設方式提供最大日照面積以提升太陽能板產電之效率、亦具有避免日照直射使室內溫度上升之特色。透過太陽能及風能兩項創能模組，電力可供給基地內之：

（1）智慧節能照明、綠能優先供應之魚塭不斷電系統、雨水回收再利用等模組使用；其中，智慧電力控制系統優先供應魚塭不斷電系統，經由智能調控太陽能、儲能電池、市電以及發電機之電力，可供增氧機24小時之電力使用以保持水質的穩定性。此外，由綠能驅動校園汙水淨化場域技術，亦適用於魚塭或養殖業等汙水淨化利用，可避免超抽地下水而致地層下陷以及節能節水之功能，未來可導入養殖業應用；

（2）電力經儲能模組進行儲存，並以智慧電力控制系統進行綠電、市電，及發電機之間的電力調配，展示不同之創能、儲能技術及應用，監控綠能驅動校園汙水淨化場域之淨化量、節水量及校地微氣候控制等結果。可清楚瞭解如何透過各模組之間互相連結來達成創能、儲能及節能的功效。

「智慧綠能環控實踐基地」建置目的在於強化教育與產業的連結，並配合國際趨勢與產業的需求，結合大專院校師資培訓研發人才，補足綠能產業人力需求。經由綠能、永續發展的實際教學體驗，喚起學生對自然生態的重視，使環境得以永續發展。



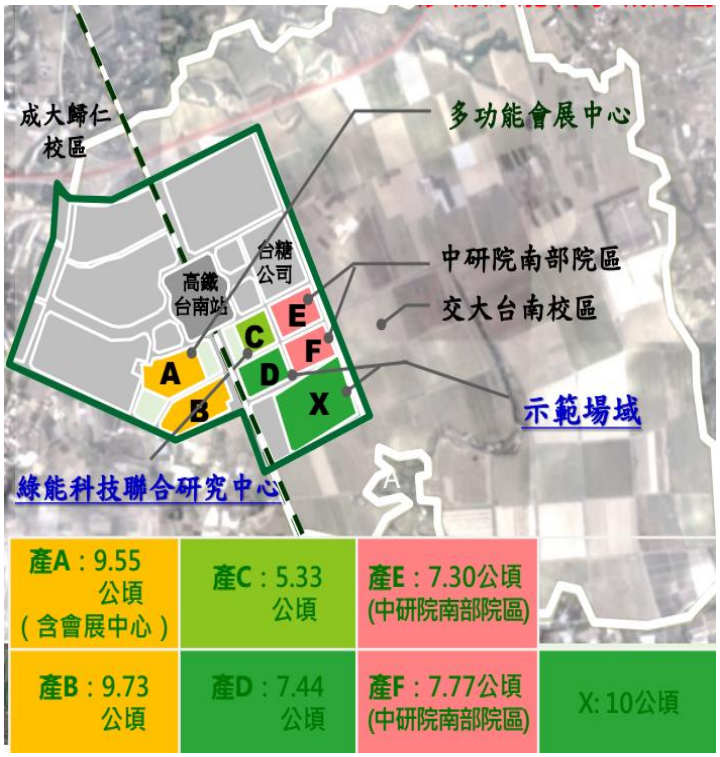
資料來源：崑山科技大學官方網站

圖4-1-3　崑山科技大學「智慧綠能環控實踐基地」設備配置圖

由於再生能源間歇性特性，儲能系統可說是整個再生電網最重要的一環，尤其分散式能源是未來趨勢，而臺灣電池產業雖擁有零組件製造與系統整合能力，但整個產業鏈中關鍵電子元件，以及材料掌握度仍有所不足，加上其他新興儲能技術目前也處於發展初期，更需要透過專職聯盟來扮演中間單一窗口，以便利於整合業界的能量與經驗，並放大政府資源效益。

（二）以「沙崙智慧綠能科學城」作為儲能研發與示範場域

2016年10月行政院會議通過由經濟部與科技部共同負責之「綠能科技產業推動方案—建構沙崙綠能科學城、創新綠色產業生態系」，推動沙崙綠能科學城之建置；2018年1月國家發展委員會將「智慧」產業類別加入，園區更名為「沙崙智慧綠能科學城」，以擴大智慧城市應用發展。沙崙智慧綠能科學城範圍與高鐵特定區一致，其核心區位於臺南市歸仁區沙崙里，緊鄰高鐵臺南站，包含核心區（產專A、C、D區）、商業區（產專B區）、產業研發專區（產專X區）、中央研究院南部院區（產專E、F區）及高鐵臺南站周邊生活住宅區。



資料來源：沙崙智慧綠能科學城官方網站

圖4-1-4 「沙崙智慧綠能科學城」空間規劃

主要之建設項目有綠能科技聯合研究中心、綠能科技示範場域、中研院南部院區、臺糖智慧綠能循環住宅、自駕車測試場域暨智慧綠能行控中心、大臺南會展中心。除自駕車場域已營運外，生活機能與相關研發設施尚待科學城計劃與相關周邊公共建設於2019年起逐年完工。

表4-1-5 沙崙智慧綠能科學城主要建設預定完工時程

項目	預定完工時程
大臺南會展中心	2021年底開始營運
綠能科技聯合研究中心	2020年2月第一期工程完工
綠能科技示範場域	2019年10月第一期完工，2020年4月第二期完工
中研院南部院區	2020年3月第一期完工,2021年6月第二期完工
臺糖智慧綠能循環住宅	2020年10月完工
自駕車測試場域暨智慧綠能行控中心	已完工

資料來源：大成報（2019），臺南沙崙智慧綠能科學城加速營運及招商進度說明

沙崙智慧綠能科學城之各項重大建設與規劃簡介說明如下：

1.綠能科技聯合研究中心：匯集國內外能源科技研發相關計畫，結合國內學術機構、法人、國營事業及產業界，以創能、節能、儲能和系統整合四大主軸，進行前瞻綠能科技技術研發，建置綠能科技研發平臺引進學界與法人單位進駐。

2.綠能科技示範場域：以產業需求帶動研發能量，並以研發能量驅動產業發展為目標，興建實驗大樓、製程試驗場、戶外場域、綠能生活體驗社區、能源中心、智慧停車場及員工宿舍等設施。規劃建置電力調度驗證平臺、再生能源自發自用系統驗證平臺、節能設備產業化驗證平臺、旋轉屋節能設備與建材驗證平臺以及儲能設備技術驗證平臺等，以便提供國內外綠能技術及產品在系統應用面上完整測試、驗證及媒合場域的一站式系統性能與信賴性測試及驗證。

表4-1-6　綠能科技聯合研究中心與綠能科技示範場域重點推動內容

項目	推動內容	預期成果
科技部綠能科技聯合研究中心	橋接能源國家型科技計畫、能專成果、國際合作 整合創能、節能、儲能、系統相關研發、人才 創新育成及技轉 成立智財中心、亞洲再生能源憑證中心	綠能科技聯合研發計畫108年度整合型研究計畫： 一、綠能創新技術 二、創能領域 三、節能領域 四、儲能領域(1)先進二次電池(2)氫能系統 五、系統整合
經濟部綠能科技示範場域	為先進能源產製及應用方式，提供測試及驗證場域 提供智慧綠色生活體驗場域 建立多區域能源管理架構、區域電力控制技術	建置： 50kW 燃料電池發電系統 1MW 太陽光電示範實證系統 1MWh 之複合式儲能電池示範平臺

資料來源：科技部（2018），「沙崙綠能科學城綠能科技聯合研究中心及示範場域」重點推動方案，本研究整理

3.中研院南部院區：興建3棟研究大樓，聚焦農業生技、循環永續及臺灣文史等三大研究領域；其中，循環永續著重碳循環永續催化技術、新世代能源材料與智慧化光能、電能、熱能、化學能的管理與運用策略研究

4.自駕車測試場域暨智慧綠能行控中心，已於2019年2月啟用，由國家研究院及財團法人車輛研究測試中心共同營運。截至2019年6月止，計有ACER、成大、車輛中心、自強工程顧問、U-CAR、勤崴科技、廣達電腦、微軟等八家業者的自駕車於場域中進行性能測試或展示，共計87車次。

沙崙智慧綠能科學城內的綠能科技聯合研究中心及綠能科技示範場域內將分別由科技部從事儲能研究、由經濟部推動儲能示範運行。相關規劃如下：

1.綠能科技聯合研究中心在儲能領域聚焦（1）先進二次電池，建立高安全性及高效能的先進鋰電池及超級電容技術，協助產業持續開拓利基市場；（2）氫能系統，發展具有高反應活性及低成本之電解器及燃料電池關鍵材料，以降低整體成本。

2.綠能科技示範場域，建立多區域能源管理架構，進行區域電力控制技術開發，預計建置50kW 燃料電池發電系統、1MW 太陽光電示範實證系統、1MWh 之複合式儲能電池示範平臺，為先進能源產製及應用方式，提供完整測試及驗證場域、提供民眾智慧綠色生活之體驗場域。

表4-1-7　沙崙智慧綠能科學城綠能科技聯合研究中心、綠能科技示範場域與儲能相關之建置計畫

項目	推動內容	預期成果
綠能科技聯合研究中心	橋接能源國家型科技計畫、能專成果、國際合作 整合創能、節能、儲能、系統相關研發、人才 創新育成及技轉 成立智財中心、亞洲再生能源憑證中心	綠能科技聯合研發計畫108年度整合型研究計畫： 1.綠能創新技術 2.創能領域 3.節能領域 4.儲能領域:(1)先進二次電池 (2)氫能系統 5.系統整合
綠能科技示範場域	為先進能源產製及應用方式，提供測試及驗證場域 提供智慧綠色生活體驗場域 建立多區域能源管理架構、區域電力控制技術	建置： 50kW 燃料電池發電系統 1MW 太陽光電示範實證系統 1MWh 之複合式儲能電池示範平臺

資料來源：本研究整理

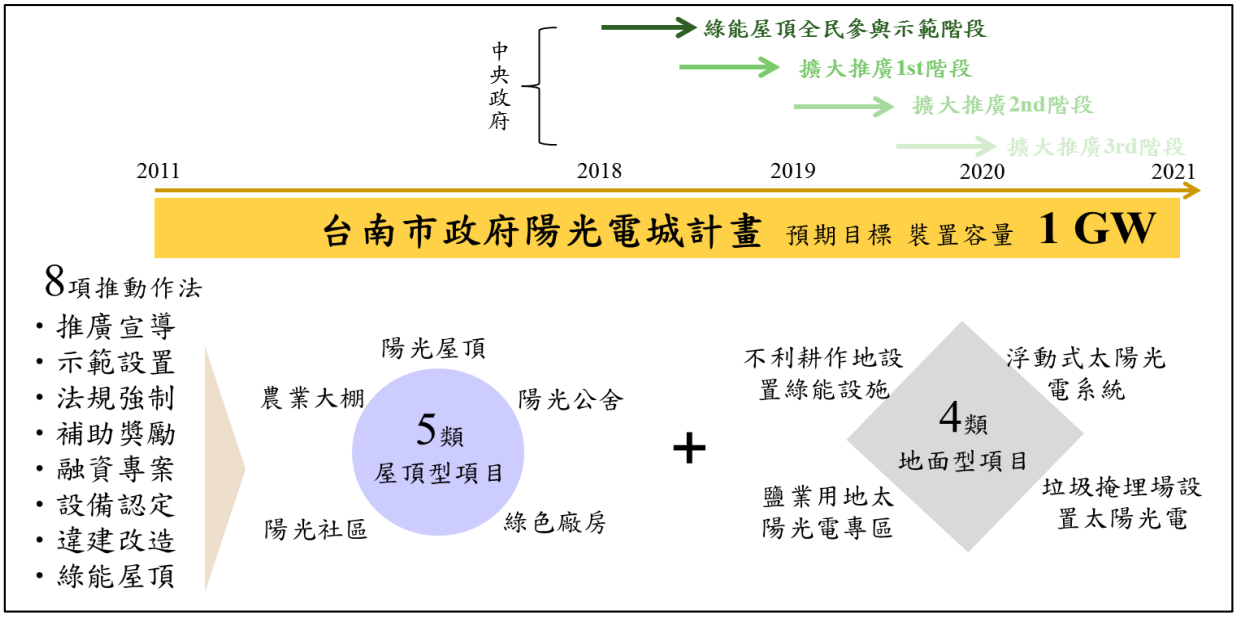
由上可知，中央政府規劃以沙崙智慧綠能科學城發展先進能源產製及應用，提供智慧綠色生活的體驗場域、建置再生能源應用的智慧電力調度及管理設計等，並向海內外招商。

（三）臺南市政府推動「陽光電城計畫」成績卓然有成

臺南市日照充足、產業完整，成為提供發展太陽光電系統的建置條件。臺南市政府為打造低碳城市，也設立單一視窗提升行政效率，2011年起即推動「陽光電城計畫」，發揮臺南市的可再生能源資源並搭配中央政府政策，結合在地學術機構、民間組織、市政府各機關、學校房舍共同投入計畫，建構臺南市為國際綠能示範城市、擴大設置太陽光電系統、累積廠商技術能力帶動相關產業投資為目標願景。應用範圍涵蓋能源、產業、交通、教育及災害防救等功能。規劃陽光公舍、陽光屋頂、陽光社區、綠色廠房及農業大棚

等五類屋頂型太陽光電系統外，也推動鹽業用地、水域空間、垃圾掩埋場、漁電共生、不利農業經營農地等設置太陽光電。

在具體執行上，臺南市政府經由推廣宣導、示範設置、設備申請、融資、補助、強制作為、違章改造及綠能屋頂等進行落實。例如編列預算補助設置者，以縮短回收年限、提高設置誘因；成立「臺南陽光電城資訊網」，提供查詢相關資訊，包含系統廠商、融資機構、投資簡單試算等查詢，倘有相關設置上之問題，亦可上網留言；辦理宣導說明會，向社區、民眾說明中央、地方推動政策、補助計畫等資訊；由太陽光電系統商規劃設計、向台電申請併聯審作業，辦理同意備案，與台電簽訂躉購售契約，系統商安裝太陽光電併聯試運轉，辦理設備登記；民眾或社區與太陽光電系統商簽訂設置後之保固維護契約，由太陽光電系統提供售後服務。此外，市政府亦引入金融工具，鼓勵銀行業者參與，提供裝置光電的民眾或業者優惠貸款或延長還款年限，進一步減輕裝置太陽光電系統的財務負擔。



資料來源：臺南陽光電城資訊網，本研究繪製

圖4-1-5　臺南市「陽光電城計畫」推動內容與目標

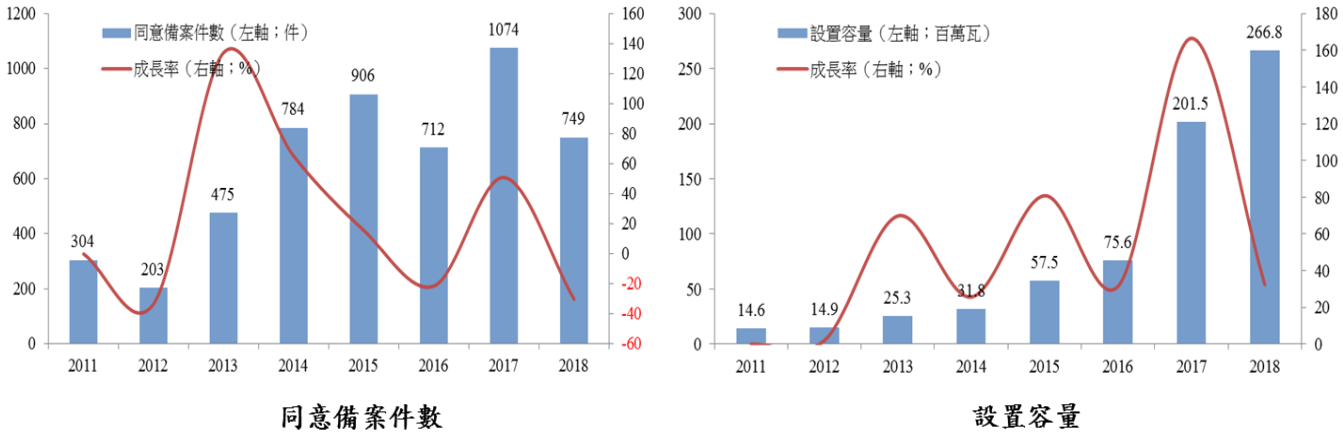
2017年臺南市以「陽光電城—大臺南迎向陽光」計畫，參加第3屆 APEC 能源智慧社區最佳案例評選競賽，在全球21個會員體共197件提案競逐中，獲得「低碳示範城鎮」類最高榮譽「金質獎」。

2018年臺南市政府響應經濟部綠能屋頂政策，明訂合法建築的違章在不影響公共安全、及一定規模以下，亦可參與綠能屋頂計畫。為全國唯一公告轄內合法建物違章屋頂設置太陽光電適用範圍及諮詢流程的地方政府。透過法規突破進一步提高「陽光電城計畫」的參與度。

2019年6月綠色和平組織首次依國際標準，就再生能源政策、用電成長率、再生能源裝置容量成長量，評比六都地方政府再生能源治理成效，並公布「都市自己綠－六都再生能源治理評比報告」，臺南市於再生能源裝置容量成長量、再生能源政策兩項表現出眾，再生能源治理總成效為六都之冠，逐步朝低碳城市治理目標邁進。

由上可知，臺南市政府推動太陽光電設備建設初期，聚焦推動公舍屋頂示範設置太陽光電，深入社區鄰里舉辦推廣說明會，逐步擴展至住家、廠辦、加油站及畜舍等屋頂，並公告《低碳城市自治條例》強制用電大戶設置太陽光電，負擔企業社會責任，同時透過獎勵補助及融資專案，協助解決資金問題，提高政策可落實性；而為擴大屋頂型設置潛能，配合中央推動綠能屋頂示範計畫，透過法規突破明訂合法建築的違章在不影響公共安全、及一定規模以下，亦可參與綠能屋頂計畫，進一步提高「陽光電城計畫」的參與度。

從2011年至2019年5月底止，總案件數達5,690件、總設置容量約846MW、年發電量約10.9億度，約3.97座曾文水庫發電廠年發電量、年減碳量約60.5萬噸，相當1,861座臺南公園年減碳量，推動成果斐然。



資料來源：臺南陽光電城資訊網，本研究繪製

圖4-1-6　臺南市政府推動太陽光電系統裝置成果

貳、中央與地方政府推動儲能產業的主要政策

一、中央政府

1.區域性儲能設備技術示範驗證計畫

為因應再生能源占比增加，台電預計2025年儲能需求量有590MW，除160MW 由台電自建外，其餘430MW 會由民間儲能廠商與用電大戶透過電力市場競價提供[20]，藉由未來電力市場交易上的輔助服務交易，提供民間儲能設備的設置誘因。

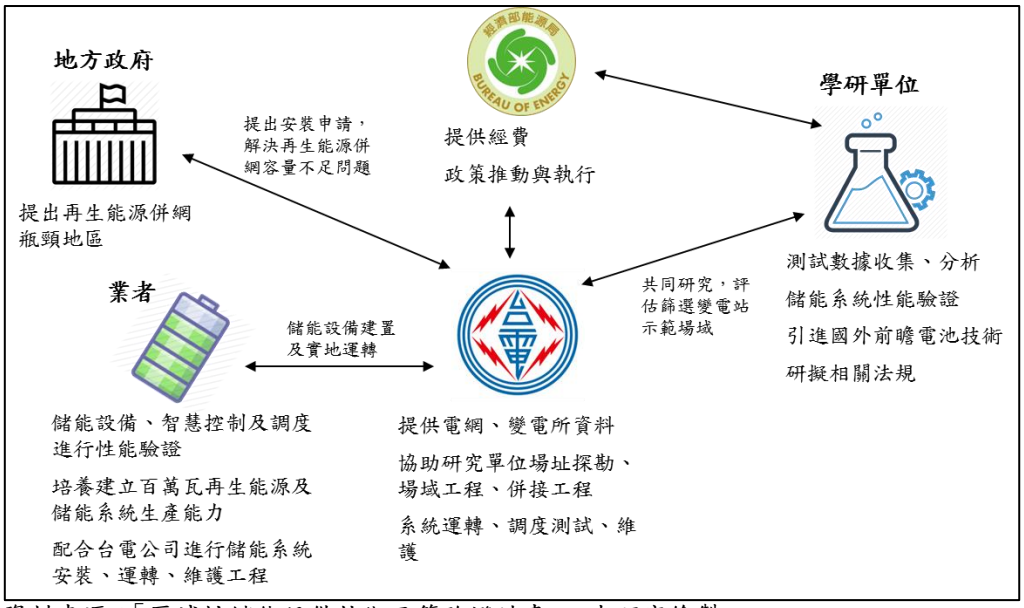
此外，我國政府也透過「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」尋求最好的運用情境及導入條件、新的驗證主題，並測試各種不同的儲能技術在各驗證主題中的功效及成本效益，作為開發新的儲能研究時的重要比較及參考依據，並可成為儲能技術產品之驗證比較基礎。

行政院於2016年實施「綠能科技產業推動方案」，以創能（太陽光電、風力發電）、節能、儲能（電網級儲能、鋰電池、燃料電池）和系統整合四大主軸，支持產業發展所需，以提升綠能產業競爭力。其中即鎖定應用範圍

[20] 資料來源：中國時報（2019），台電儲能需求量 逾7成將釋出，網址：https://www.chinatimes.com/newspapers/20191208000538-260102?chdtv，2019年12月8日

廣泛、發展潛力較大的電化學儲能技術，且目前全球儲能技術的研發亦主要聚焦於電化學儲能領域。

針對我國2025年再生能源占比20%時，再生能源的不穩定性與間歇性發電的特性，需搭配儲能系統穩定與平滑系統功率之變動、降低功率預測偏差、解決局部電壓控制問題與提高用電可靠性，經濟部進一步於2017年7月於「前瞻基礎建設計畫－綠能建設」下提出「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」，期望透過區域性儲能設備的布建，緩和隨再生能源（如太陽光電、風力發電）併網及滲透率提升，間歇性再生能源對電網的衝擊風險，諸如頻率調節需求增加、電廠發電機組輸出功率速度提高、太陽光電與風力發電的不確定性，需提高電網之備轉容量、平日最大及最小負載的差異變大。電力公司為避免風力發電量不足供電需求，造成跳電情況發生，採取的安全措施除了上述維持彈性的發電設備及備載容量外，尚有向周圍電力公司購買成本較高的電力以及提供客戶停電配套措施等。換言之，電力公司為降低導入再生能源所造成的電網衝擊，需付出包含發電機組成本、備載容量、購買高價電力等配套措施的成本。



資料來源：「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」，本研究繪製

圖4-1-7　「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」主要參與者

「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」前瞻考量由電網儲能系統測試驗證場域進行電力系統穩度、電力品質與輸出控制等關鍵技術研發、建置適用於臺灣未來高占比再生能源併網時之能源調度中心，透過預測評估技術達到多區域儲能系統之機組運轉調度能力實現。具體將建立15MW/30MWh 儲能設備為發展目標，與台電公司合作在區域變電站安裝大型儲能設備，藉此測試電力系統的變化及儲能設備在電網扮演的功能，進行各類儲能設備技術驗證及成本效益分析，做為選用大型儲能設備的依據；長期規劃則將變電站升級為區域性能源中心，利用再生能源以及儲能系統進行供電，透過儲能設備解決再生能源併網困難，協助我國達到「再生能源發電占比20%」後，併網可能遭遇之疑難。

「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」先以4年為期，編列8億元匯聚地方政府、學界及研究單位與台電公司共同參與，評估篩選變電站示範場域，包含示範場址探勘、儲能裝置選用及容量分析。並透過儲能設備驗證平臺，測試儲能設備性能及功能。

表4-1-8 「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」各階段目標

期間	2017年~2020年 技術可行性驗證	2021年~2024年 規模放大與效益評估	長期目標 (大規模示範布建)
產出	1MWh 儲能驗證平臺 5MW/10MWh 變電站儲能設備驗證技術可行性報告	10MW/20MWh 變電站儲能設備試運轉經濟效益分析報告	1GW 儲能設備布建國產化商品供應鏈，帶動內需與國際市場供應能力
重點工作	(1)前瞻儲能技術驗證 (2)變電站場域：台電公司/產學研參與變電站儲能評估與建置，建立產學研合作平臺 (3)國際合作：臺美、臺日合作技術開發或驗證場域，加速成果落實	(1)於再生能源新設變電站興建10MW/20MWh 儲能設備，擴大再生能源儲能技術驗證 (2)儲能變電站試運轉：台電公司/產學研平臺完成國產化10MW/20MWh 儲能站試運轉，取得長期運轉/維護/布建數據，詳實分析儲能經濟效益 (3)設備規範/產業標準/推廣政策建立：建立儲能系統標準及規範認證技術	(1)利用區域性儲能設備結合各鄉各鎮:別具特色的再生能源組合，建立分散式、區域性的能源中心 (2)配合大型再生能源電廠及民間電廠設置進度，城市建儲能設備，進一步提高我國再生能源占比超越20%

資料來源：經濟部（2017），「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」，本研究整理

由前述各階段目標可知「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」透過建立之區域性儲能設備裝置容量達15MW/30MWh，驗證擴大200MW 再生能源裝置容量儲能測試平臺，進行我國大型儲能系統開發及充電程式以及放電程式測試驗證，試圖協助提早因應再生能源極大化需求所帶來的電網衝擊；蒐集與分析各國對於大型儲能系統併網所遭遇的系統穩定度問題與因應方法，有助於建立適用於我國電網情況之電力系統穩定度分析技術；於開發適用於我國電網情況之能源調度中心調度技術，包含各情境測試、系統備轉容量提升效益分析等；經由區域性儲能技術的研發、驗證等工作，依據相關成果進行關鍵技術研發與相關專利布局，引導國內產業進入此儲能技術領域，建立其應用系統及周邊零組件開發能力，奠定儲能產業基礎。

2018年，「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」已在高雄永安鹽灘地太陽光電廠、龍井太陽光電及風力發電廠完成儲能示範場域，裝置容量各為1MW/1MWh，累計裝置容量達2MW/2MWh，均採用鋰電池儲能系統，並進行相關功能測試，包括可程式排程充放、穩定太陽光電出力、太陽光電平滑化、減少電力逆送等功能測試驗證。

2019年配合離岸風電電纜上岸點及太陽光電發電集中的彰化地區興建立8~10MW「輸電級」高壓儲能設備，投入經費超過7,000萬元，預計2021年完工，將連接太陽光電及離岸風電的環境變動，確認對電力品質的影響。此外，亦完成儲能案場通訊系統功能開發，包含實場通訊系統架構設計、通訊參數及人機介面規劃與設計、相關功能驗證，並於實際場域進行整合測試與調控，有助於未來儲能示範場域之運維。

總之，目前國內建置之儲能示範場主要係為了解儲能如何解決再生能源變動問題以及應用儲能以提供快速調頻等輔助服務之可行性。相關案場將優先採用國產技術，促進我國電池、電力轉換器廠商與台電合作，提升臺灣產業實力與應用實績，爭取未來進軍國際儲能市場。

表4-1-9　臺灣儲能示範運行概況

地點與時間	設置單位	示範運行內容
2016新北市	台電公司	烏來福山國小成為福山微電網示範區，提供太陽光電、鋰電池儲能、柴油發電機，透過能源管理系統，控制儲電及緊急供電使用。除儲電外，也能在短期內自主運轉供電
2018金門縣	台電公司	開發全臺第一座智慧電網示範場域，進行不同情境下之成本效益分析，作為未來電力規劃之參考。項目執行有：智慧電廠、智慧變電站、能源管理系統、儲能系統、智慧電表、配電自動化、通訊系統、資訊系統、再生能源預測、機組性能調校、特殊保護系統、電力監測系統、資產管理、能源物聯網
2018澎湖縣	台電公司、科技部、義守大學	第二期能源國家型科技計畫於澎湖縣七美綠能園區完成「智慧微電網示範系統」，設置太陽光電系統及儲能系統，推導出最佳成本效益的能源容量配置、提升綠能供電品質並降低發電成本
2018彰化縣	沃旭能源、台達電	沃旭於2017年投入籌備，包括前期研究、統包合約採購與儲能研究中心設置；2018年與台達電子簽約，提供整體儲能技術與系統整合服務，並於彰師大建置裝設臺灣首座由企業全額贊助的百萬瓦級(MW)儲能示範系統
2018新北市	新北市經發局、中興電工	新北市推動「智慧能源管理社區示範計畫」，位於永和的臺北菠爾與三重的峰景翠峰社區，成為臺灣首兩座具備節能、創能、儲能等完整功能的智慧能源社區。社區配備的儲能系統，除平日靈活運用再生能源、取代部分市電，又可在災害發生或電網發生意外時，提供社區6小時以上(峰景翠峰社區為12小時)的照明、通訊等緊急電力需求
2018臺中市	能源局、台電公司	於臺中市龍井區設置建置百萬瓦級儲能系統示範案，透過太陽光電與風力發電複合場域，讓風、光結合併網，了解綠電併網對台電整體電力系統的影響
2018高雄市	能源局、台電公司	於高雄市永安區設置臺灣首座太陽光電百萬瓦儲能示範系統，通過效能標準驗證程序後，成為國內首座併網的電網級儲能系統

地點與時間	設置單位	示範運行內容
2019臺南市	中油公司、工研院	中油公司於臺南市前鋒站採多元電力供應及儲能系統，儲能採用釩液流電池及鈦酸鋰電池。前者引進工研院綠能所釩液流電池技術；後者採用中油公司研究生產之鈦酸鋰負極材料製造電池模組
2019嘉義市	中油公司	中油公司於嘉義市信義路站以太陽能產電，利用鋰離子電池儲能系統儲能，再透過智慧能源管理系統進行電力調節，提供加油站與電動機車充/換電需求。短期將加油站轉型成「臺灣中油智慧綠能加油站」；長期規劃結合周邊社區形成能源共同體，發展成智慧綠能社區

資料來源：本研究整理

2.成立「臺灣儲能系統產業推動聯盟」

在經濟部的支持下，電電公會於「能源管理服務委員會」的架構下，於2019年1月集結產、官、學、研共同成立「臺灣儲能系統產業推動聯盟」，以期強化、加速推動儲能產業發展。聯盟主要工作為協助政府訂定儲能系統發展政策，加速產業環境形成，並積極建立國際相關組織協調與聯繫窗口，加強合作，同時促進會員經驗與技術交流，提升產業整體競爭力。

參與聯盟的研究機構為台電綜合研究所、工研院、臺經院；學術界則有臺灣大學、清華大學、中央大學，臺南大學（臺南市）、臺科大等大學院校；產業界包含台達電（臺南市研發中心、臺北市）、富崴能源（臺南市）、智盟能源（臺南市）、臺灣中油（高雄市）、大同公司（臺北市）、晟霆（臺北市）、亞力電機（臺北市）、協同能源（新北市）、康舒（新北市）、菲凡能源（新北市）、富士能科技（新北市）、億鴻系統（臺北市）、天源科技（臺北市）、中興電工（桃園市）、太極能源（桃園市）、有量科技（桃園市）、華德動能（桃園市）、臺灣奈米碳素（苗栗縣）、國軒科技（苗栗縣）等20家橫跨臺南市、臺北市、新北市、桃園市、苗栗縣的廠商參與。

會員除可獲得最新資訊，還可與其他策略聯盟廠商合作或合資投入新產

品研發與生產，另透過共同行銷方式，與全球相關企業對接，拓展市場商機。「臺灣儲能系統產業推動聯盟」的主要工作事項為：

（1）協助政府訂定儲能系統之發展政策與相關規範，加速產業環境形成；

（2）拓展國內外儲能系統產業之市場商機；

（3）協助會員承接國內外政府、機關或團體委託有關儲能系統事項；

（4）建立國際相關組織協調與聯繫窗口，加強交流與合作機會；

（5）促進會員間經驗與技術交流，提升產業整體競爭力。

而經濟部希望透過「臺灣儲能系統產業推動聯盟」平臺達成以下目標：

（1）打造產、學、研儲能產業平臺，建立互信、互利的多贏模式；

（2）提供臺灣儲能：系統應用、設備、相關零組件業者之間的有效整合；

（3）與政府單位、研究機構相關資源作緊密結合，建立各類臺灣儲能示範項目，累積產業經驗；

（4）結合公會力量開拓全球儲能系統產業對接溝通合作平臺，以協助臺灣儲能系統相關廠商，拓展全球市場，聯盟廠商互補、互助、共創產業商機。

二、臺南市政府

1.臺南市政府推動「陽光電城2.0計畫」

臺南市府已於2012年率先制定「臺南市低碳城市自治條例」，從各個層面推動低碳政策（低碳生活、低碳社區、低碳運輸、低碳綠能等）。在低碳綠能方面，第23條強制規定用電契約容量達800KW（瓩）以上之用戶，應在臺南市適當場所設置10%以上之太陽光電系統；另為配合中央政府「太陽光

電2年推動計畫」，臺南市除持續推動建築物屋頂設置太陽光電外，於2019年接續實施「陽光電城2.0計畫」，推動鹽業用地太陽光電專區、滯洪池浮動式太陽光電系統、不利耕作地設置綠能設施及垃圾掩埋場設置太陽光電系統，目標2年內（2017及2018年）再打造1座曾文水力發電廠年發電量（220MW）。

為達成這項目標，臺南市提出多項推動太陽光電政策之創新作為，首創將閒置公有房舍屋頂出租予光電業者設置太陽光電，打造全臺首座低碳示範社區（九份子社區），提供太陽光電補助計畫等，從各個面向鼓勵或強制企業及市民設置太陽光電。

2.強制用電大戶使用一定比例再生能源

2012年臺南市率全國之先制定「臺南市低碳城市自治條例」，第23條強制規定，對於用電契約容量達800kW 以上之用戶，應在適當場所設置10%以上之太陽光電系統。臺南市政府藉由強制規定，希望轄下800kW 以上能源用戶（601戶），能搭配運用躉購電價措施，以自行出資或租賃方式，利用屋頂等閒置空間安裝太陽光電系統，除可增加業外收入，又可兼顧政策達成自治條例之規範。

參、臺南市發展太陽光電儲能產業的可能助力

隨臺南市推廣太陽光電等變動性能源的快速成長，在傳統電力系統架構未有重大改新下，變動性能源容易造成電網的穩定度下降，而衍生如何加速導入儲能系統，以及藉此發展新產業強化臺南市區域創新能量的議題，除前述中、長期發展趨勢外，本研究亦觀察到近期部分政策推動方向與相關業者的動向，亦可能影響臺南市儲能的發展。例如：

1.「公民電廠」興建趨勢興起

再生能源發電中以太陽光電的入門門檻較低，只需裝設太陽能板即可發電，較適合全民參與。但臺灣土地狹小、昂貴，而發展太陽光電最需要的就

是大面積的土地以設置太陽能板。為解決無土地架設太陽能板的困境，政府於《能源轉型白皮書》提出：「公民電廠係以公民為主體，自主性設立相關組織，透過集體出資、付出勞力、物資或資源等方式，取得一定所有權或股權，並參與電廠之營運。」亦即公民電廠強調「公民參與」，由各地方民眾的合作共同推動綠能發展，同時也共享綠電收益。透過20年的「躉購政策」以固定的優惠費率保障收購由太陽能光電能設備所產出的綠電，風險因而降低。

表4-1-10　我國推動「公民電廠」建置的主要措施

獎勵措施	依據	目標
推動太陽光電陽光社區建置	2013年3月「經濟部推動陽光社區補助要點」	鼓勵各直轄市、縣市結合在地社區特色，推動太陽光電陽光社區建置，塑造太陽光電輔助供電之群聚應用示範
推動民間團體於偏遠地區設置綠能發電設備	2018年5月「推動民間團體於偏遠地區設置綠能發電設備示範補助作業要點」	以民間團體帶動在地民眾主動參與規劃並設置綠能設備
推動原住民地區參與再生能源設置	2018年3月「原住民地區參與再生能源設置補助作業要點」	原住民地區公所提出整體再生能源推動規劃方案，以促進原住民地區之能源自主性

資料來源：本研究整理

經濟部於2013年3月實施「經濟部推動陽光社區補助要點」，並於南臺灣創新園區內由工研院負責成立「陽光屋頂百萬座計畫南部推動辦公室」，採「先緩、後快，先屋頂、後地面」的策略，導入「太陽光電能源技術服務業」（PV-ESCO）發展太陽光電陽光社區應用，藉由提供線路併聯、宣導推動等經費補助，鼓勵各直轄市、縣市推動太陽光電「陽光社區」的建置。

一般民眾參與「公民電廠」的方式有四種：認購太陽能光電板、自發電、出租屋頂、透過「太陽光電能源技術服務業」參與。前三種方式參加公民電廠，涉及申請、裝設、修繕、法規等相對龐雜的程序；而透過「太陽光電能

源技術服務業」參與公民電廠，業者通常提供：

（1)「線上認購太陽能板」,加入會員後投入資金參與認購太陽能電廠，除獲取綠能收益亦可省去繁雜申請手續；

（2）委託管理，透過公民電廠業者認購太陽能板，便能委由專業團隊進行太陽能板設置設備、管理、維護、發電監控等步驟。換言之由「太陽光電能源技術服務業」經營之公民電廠，由業者找適合設置的屋頂，並向銀行貸款、購買設備、裝好系統，和台電簽定相關購售電合約等。提供屋頂的公民可獲租金利潤，台電可買到再生能源。

2014年「一人一千瓦」首次進行民眾募資建設太陽光電設備的計畫;2016年綠點能創推出國內第一個綠能群募平臺「陽光伏特家」,將太陽能系統分拆成最小單位一片太陽能板，讓民眾可以透過約15,000元參與綠電投資，降低民眾參與綠電生產的門檻，再依比例分享獲益。「陽光伏特家」目前已在臺南市完成以「臺南擔仔」為名的32個專案。其中「臺南擔仔6號」,規模為499kWp、計有1,694片高效能太陽光電模組，屬臺灣最大的全民電廠[21]。

[21] 資料來源：TechNews（2018)，全台最大全民電廠，綠能發電全民共享太陽能

表4-1-11　主要全民電廠業者於南部地區之電廠建置

電廠廠商	案場名稱	類型	裝置容量(kW)	預估報酬率(%)
太陽人全民電廠	高雄龍肚1號	風雨球場	260.16	7.50
	高雄彌陀1號	屋頂型	71.06	7.19
	高雄林園1號	屋頂型	234.6	7.5
	屏東萬丹1號	屋頂型	99.82	8.00
	屏東萬丹2號	屋頂型	99.90	8.00
	屏東潮州1號	屋頂型	17.69	7.70
	屏東九如1號	屋頂型	99.73	7.59
陽光伏特家	臺南擔仔35號	屋頂型	21.39	6.07
	臺南擔仔37號	屋頂型	9.76	6.09
	臺南擔仔38號	屋頂型	12.81	6.07
	臺南擔仔33號	屋頂型	9.30	6.07
	臺南擔仔34號	屋頂型	13.95	6.07
	臺南擔仔39號	屋頂型	7.44	6.07
中租全民電廠	臺南學甲007號	屋頂型		4.25
	臺南永康02號	屋頂型		4.25

資料來源：各公司官方網站，本研究整理

此外，「再生能源發電業」的組織類型以往僅限股份有限公司，2017年《電業法》修法後，政府機關（構）如醫院、學校；法人，包括公法人、財團法人、社團法人、農會、工會、合作社等；其他依法組織的非法人團體，如大廈管理委員會、社區發展協會等，皆可申請裝置容量限在2,000瓩以下的再生能源發電業。

換言之，以「合作社型態」經營公民電廠即與公司組織不同，合作社基於共同需要而組成，非投資性質，和公司以營利為目的成立電廠不同，合作

社型態經營公民電廠結餘應依法提撥公益金、公積金、酬勞金給社員分配，具較高的公益性，社員一人一票、地位平等。當地方引入公民電廠後，相關工程施作與設備維修，皆可創造在地新產業和就業機會，產生遠多於「發電」的效益。

2.國際大廠於臺南市從事綠電採購

Google 於2012年立下使用100%綠電政策；2013年12月 Google 在臺灣第1座資料中心於彰化縣彰濱工業區啟用，規模為亞洲最大；2017年《電業法》修法後，才開放使用者透過電網送電的方式（代輸）直接向綠電公司購買綠電；Google 於2019年1月宣布亞洲第一筆綠電採購案，在臺南購買10MW、4萬個太陽能面板所產出的魚塭光電。案場預計2020年開始發電，光電板架設在魚塭上方，不僅兼顧發電與魚塭，漁民的工作權力也會獲得保障。10MW綠電包含實際的用電和憑證（REC），將視天候、尖離峰時段等因素調配供資料中心使用。綠電多採合約價，以電力價格（平均電價每度2.6元）加上綠電憑證的行情價（約每度1-2.2元）估算，將電與憑證一起賣出時，每度約為3.6～4.8元。

案場距離 Google 位在彰濱工業區的資料中心僅100公里，綠電會透過台電的電網供應到彰化的資料中心，不會以直接拉電線的方式供電。由於仍無法滿足 Google 彰濱工業區的資料中心100%無碳目標，未來還會持續在臺購買綠電。這項交易也讓 Google 成為《電業法》修正後，第一家在臺灣購買再生能源的企業。此採購是透過開發夥伴 Diode Ventures、臺鹽綠能、雲豹能源、永鑫能源的部署設計和案場經營，而 Google 則是向其購買案場發出的綠電。這項交易符合 Google 在地採購、外加性（向新案場買電）、有再生能源憑證等三項綠電採購原則。Google 也成為臺灣第一個透過再生能源購電協議（Power Purchase Agreement，PPA）直接向綠電公司購買再生能源的企業。此舉可提高土地利用效率，太陽光電板和魚類可共存，養殖業者則因為

架設太陽光電板獲得額外收入。未來 Google 資料中心的電力將由全球採購的綠電憑證、本次採購的綠電與憑證、台電發電電力，透過台電的區域電網供應。

此外，2019年9月宣布在臺第2座資料中心坐落臺南科技工業園區，佔地10公頃，以因應未來在臺資料中心的營運需求。臺南市政府將以七股將軍北門中間發展「綠電軸帶」以配合 Google 臺南科工區資料中心20%～50%的綠電需求。

友達於2012～2016年完成臺灣全部8個廠區的屋頂型太陽能電廠建置，總裝置量近42百萬瓦，每日提供超過16萬度綠電，進而累積擁有統籌及整合電廠專案關鍵角色的能力及經驗，結合模組產品，搭配開發、工程、維運服務以及電廠投資平臺，並以監控系統、資料收集器以及感測樹等太陽能智慧雲端監控解決方案，收集場域資料作為電廠建置前後之診斷、分析及規劃，使電廠發電效益最佳化。

2017年2月友達光電在臺南科技工業區建置、臺南市最大的屋頂型太陽能電廠，該太陽能電廠是由友達集團旗下「永勁電力股份有限公司」利用集團臺南廠屋頂所投資設置，該電廠裝置容量達3.87MW（百萬瓦），預計每年發電量約484萬度，相當於1,353戶家庭一整年的用電量，同時並減少逾2,640公噸碳排放，等同8座臺南公園一年減碳量。友達光電臺南廠依《臺南市低碳城市自治條例》規定僅需設置1.71MW（百萬瓦）以上的太陽光電系統，但其設置的容量高達3.87MW（百萬瓦），遠超過規定之容量。

2018年3月，友達光電與臺灣康寧公司共同宣布，位於中科園區與南科園區的2座玻璃基板廠房屋頂將建置太陽能板，總裝置量達2.5MW，2座廠房屋頂空間所建置的太陽能板面積相當於3座足球場大，年發電量可達2,500KW，其中，臺中廠有2座足球場大，年發電量可達1,500KW，可提供約600家戶一年用電量，每年預計可減少近1,500公噸的碳排量，等同於5.4

座大安森林公園面積。2座廠房的太陽能發電設備未來預計每年可以減少2,375公噸以上的碳排量，相當於9座大安森林公園面積的減碳量。

除 Google、友達之外，台積電是國內綠電最大用戶，《電業法》修正後開放再生能源廠可出售綠電給直接用戶，基於社會責任、響應主力客戶要求供應鏈全數以潔淨能源生產，台積電勢必擴大綠電用量，且保證用在生產蘋果手機晶片的電力，全數採用綠電，對投入發展綠能廠商，將有重大激勵，可望帶動國內相關產業。具體而言，台積電投資南科3奈米廠於環境影響評估時承諾使用的綠電將會高達20%，一年約需15～17億度，占再生能源2025年發展目標27GW 的2～3%，一張憑證約1,000度電力，換算約需150萬～170萬張綠電憑證交易。台積電除自建太陽能發電外，亦會透過與太陽能等綠電廠或政府合作的方式加速推動綠能，以更環保的綠色工廠、綠色製造和綠色供應鏈期以最有效率的方式善用相關資源。

此外，《再生能源發展條例》修正通過後，開放綠電業者可在躉購及自售間切換，自由選擇要把電賣給民間企業或台電公司。然而台電則主張，已與台電簽購售電合約的綠電業者，在「脫離」躉購系統時恐損害台電利益，若要轉出必須先與台電協商、必要時也應補償台電損失。短期台電公司可配套修改與民間私契約內規，允許與台電躉購簽約的綠電開發商可以部分採轉供或直供出售予重大投資案需求者並釋出憑證，且允許雙向進出，進而滿足國際大廠購買綠電的需求。

表4-1-12　定錨企業在臺南市採用、推廣綠電的狀況

廠商	內容
友達光電	• 2017年浮動式太陽光電：臺南公滯一、公滯二裝置量約6MW；臺南柳營科技工業區裝置容量4.5MW；樹谷園區裝置容量2.22MW；高雄市典寶溪滯洪池裝置容量2MW • 屋頂型太陽光電：旗下「永勁電力股份有限公司」利用友達光電臺南廠屋頂，於臺南科技工業區建置臺南市最大的屋頂型太陽能發電設備，裝置容量達3.87MW、年發電量約484萬度，相當於1,353戶家庭一整年用電量 • 「臺南市低碳城市自治條例」第23條強制規定，用電契約容量達800KW(瓩)以上之用戶，應在適當場所設置10%以上之太陽光電系統，友達光電臺南廠依規定只需設置1.71MW以上的太陽光電系統，但其裝置容量達3.87MW
	• 2018年與康寧公司合作，於康寧公司位於中部科學工業園區與南部科學工業園區的兩座玻璃基板廠房上，建置太陽光電發電設備，裝置容量達2.5MW • 此外，分別協助建置：長春石化苗栗廠裝置容量2MW；永豐餘全臺6個廠房裝置容量11MW；漢翔沙鹿廠裝置容量2.5MW
Google	• 2013年，Google 在彰化縣彰濱工業區設立第1座資料中心；2019年1月宣布和 Diode Ventures、臺鹽綠能、雲豹能源、永鑫能源合作，以「漁電共生」設計，於臺南市魚塭架設太陽光電裝置，採購10MW 再生能源電力(電力價格平均2.6元/度、綠電憑證約1～2.2元/度，電+憑證約為3.6-4.8元/度)，預計2020年供彰濱工業區資料中心使用 • 2019年9月宣布於臺南科技工業區設立第2座資料中心
台積電	• 台積電在南科臺南園區動工興建3奈米廠，環評時承諾使用20%綠電，台積電除自建太陽光電設備外，會透過與太陽能等綠電廠或政府合作推動綠能

資料來源：本研究整理

3.透過國際合作開發新場域

東京電力近年拓展海外事業，透過與成大、工研院建立夥伴關係、參與沙崙智慧綠能科學城開發，包括建置區域能源管理系統，並就虛擬電廠、能源資訊運用、智慧城市、未來生活等，透過在沙崙智慧綠能科學城的計畫，在新場域與我國相關單位進行合作。

2018年6月成功大學和日本東京電力電網公司簽署「跨國產學研發合作備忘錄」，將共同設立研發中心，以臺南沙崙為實驗場域，研發更具前瞻性

的低碳生活智慧能源解決方案、建構高附加價值的能源服務創新模式。雙方合作內容包含能源政策設計、系統架構和數據平臺的管理，通訊技術發展、宅內 IoT（物聯網）服務等；成大和東京電力集團也將成立產學聯盟，邀請臺灣相關業界加入，將臺日能源產學創新研發成果，輸向海外。

2019年1月工研院、日本東京電力、東京瓦斯，共同簽訂「次世代能源儀表系統研究」合作協議書，預計2020年於臺南沙崙智慧綠能科學城的「節能示範屋」建置次世代能源儀表系統，共同打造「虛擬電廠」示範場域。由：（1）工研院負責智慧能源管理系統、智慧家庭物聯網通訊協定標準（TaiSEIA）；透過家庭能源閘道器蒐集到的大數據以人工智慧建立預測模型，可依不同情境做最佳能源調度與控制。若預估明日太陽能發電量將超過用戶高峰使用電量，前一晚會優先使用儲能電力，預留儲能電池空間，藉此達到電力調度智慧化。（2）日方負責建置「次世代能源儀表系統」，整合電表、水表、瓦斯氣表數據，透過無線通訊標準（Wi-SUN）傳輸到電表後，再傳送到家庭能源閘道器，家庭能源閘道器能用 TaiSEIA 標準連接，控制智慧家電。

預計2019年完成「節能示範屋」軟硬體建置，2020年底前完成系統驗證與資料收集分析，屆時將在地居民或研究員實際進駐「節能示範屋」，透過串連智慧電表及家電使用資訊，分析住戶的水、電、瓦斯、家電使用、發電與儲電等資料，除作為發展新智慧能源管理技術之外，也可讓電廠了解用戶的用電大數據，未來供電端需要使用更多的電力時，能藉由管控用戶端的能源使用情形，避免尖峰負載過高而跳電，實現「虛擬電廠」概念。打破實體電廠的限制，透過能源資通訊設備及技術，進行電力調度，提高能源使用效率。

此外，東京電力也透過 BOT 計畫進一步參與沙崙智慧綠能科學城的開發。具體而言，臺南市政府為配合中央政府建設沙崙智慧綠能科學城計畫，

於2018年12月推動「智慧綠能科學城智慧能源管理系統興建營運移轉 BOT 計畫」，公開徵求具經驗之專業顧問廠商（再生能源發售電事業、能源管理服務事業、區域能源管理事業），由民間自行規劃申請參與投資方式，布建區域型能源管理系統，打造「電網+再生能源」的全新供電方案，期望建構有效商轉模式，將再生能源發電設施、智慧電網、儲能系統及能源管理中心的整合運轉技術成功輸出。以沙崙智慧綠能科學城設置再生能源發電設施、智慧電網、儲能系統、能源管理中心。

2019年2月臺南市政府宣布由日本東京電力公司得標[22]，將在可利用區域，如公共設施、掩埋場或建築物屋頂設置太陽能光電系統，供應科學城核心區內企業用電，期望達到電力自發自用的目標。但日本東京電力公司因故未與臺南市完成簽約，本 BOT 計畫將重新招標。[23]。

[22] 資料來源：臺南市政府新聞及國際關係處（2019），黃市長：沙崙智慧綠能科學城加速營運及招商 後續工程務必如期如質，網址：https://www.tainan.gov.tw/News_Content.aspx?n=13370&s=4072592，2019年7月2日

[23] 經本研究團隊於2019年11月27日以電話詢問「沙崙智慧綠能科學城籌備辦公室」，本 BOT 計畫將重新招標。

表4-1-13 「智慧綠能科學城智慧能源管理系統興建營運移轉 BOT 計畫」建設項目

項目	政策需求
再生能源電設施	• 以全區100%綠電為目標，採分期、分區、分階段方式逐步推動 • 利用高鐵特定區之公有地及仁德垃圾衛生掩埋場用地設置太陽能搭配智慧變流器(Smart inverter)及其他再生能源等發電設施 • 尖峰綠電滲透率於簽約日起3年內達成100%目標
儲能系統	• 提供儲能系統之輔助服務(如：能量管理、削峰填谷、負載調配等)功能，提高電力系統穩定性及可靠度 • 於台電無預警電力停止供應時，配合負載管理以穩定電力供應
智慧電網	• 於智慧電網示範區建構智慧電網，搭配能源管理系統、太陽能發電設施、儲能系統 • 整合各區之電力資訊，並進行電力調度與負載管理，維持系統電力品質，達成科學城電力之供需平衡
能源管理中心	• 建立能源資訊管理平臺，彙整能源電力即時資料，搭配系統分析，以達有效電力使用、預測與管理目標 • 透過展示平臺將資訊、狀態與技術應用即時對公眾展示，並供相關單位掌握與判斷科學城即時狀況，以利調節能源及提升能源使用效率

資料來源：臺南市政府經發局(2018)，「沙崙智慧綠能科學城智慧能源管理系統興建營運移轉(BOT)案」公聽會

臺南市政府希望藉此 BOT 案，除促成廠商投資金額與產值外，更進一步形塑科學城成為智慧電網技術示範與輸出之研發聚落、示範綠電100%滲透率之目標、落實電業自由化、民營電業與用戶綠電直接零售交易之首例及建置大型儲能系統參與台電之需量競價措施，創造儲能更多樣之價值。

沙崙智慧綠能科學城係由政府出資建設之園區，提供民間企業投資與興建研發大樓與相關實驗研發設備，此外並結合政府相關資源及公共設施，以積極營造優良環境以利綠能產業研發能量之生根發展，除提供食、衣、住、行等各方面便捷服務外，並有商業區及雙語學校等優良生活功能設施營造，未來也有單一窗口完整服務管理機構，統一整合政府各相關部會與地方政府之服務功能，營造產業技術研發環境與聚落。

4.《再生能源發展條例》修法後，儲能設施的重要性提高與思考儲能業者角色定位

《再生能源發展條例》修正已於2019年5月由總統府公告，是《再生能源發展條例》2009年通過後第一次大修，為配合再生能源於2025年佔比達到20%的目標，修法將再生能源推廣總量長期目標訂在2025年27GW（2,700萬瓩）以上（第6條），提供再生能源多元發展的重要方向。27GW 包括太陽光電20GW、離岸風力5.5GW、水力2.08GW 及沼氣等。此外，每二年檢討、並公告推廣目標及其發展計畫，以利廠商確認市場、進場投資。對促進民間廠商與政府共同推動再生能源發展，有明確目標設立的效果。此外，修法的重點之一是準備逐步導向自由市場，對於現行政府綠電保證收購（躉購）制度，這次修法允許躉購、直轉供雙軌可以互換，且保障去自由市場的綠電還可以轉回躉購，躉購費率追溯回設備首次提供電能時的公告費率（第9條）。

最後，儲能設備在電網平衡穩定的輔助角色日益重要。儲能設備項目已修法被列入再生能源使用占比中，也鼓勵研發儲能設施；除政府機構與用電戶的實際參與義務之外，《再生能源發展條例》修正針對公民參與及原住民地區之需求進行推動鼓勵。在技術方面，增加儲能、再生能源資源盤點的研發或補助。強調公民參與能源事務，如綠電合作社、社區公民電廠等，也納入補助行列。而針對原住民地區之再生能源設施，則進行補助及躉購費率加權等措施。

此外，《再生能源發展條例》修正後也提供如何進一步思考儲能業者的角色定位議題。例如，儲能業者應如何跟現有發電業者合作或參與再生能源發展可為政策推動的討論重點；儲能若列入再生能源發電類，透過售電取得營收，不論是採自由售電或是躉售模式，皆可降低產業的投資風險，對國內儲能產業發展，會有直接的驅動誘因[24]。加上從儲電與售電的市場經驗中，電力的交易行為可為電力自由交易機制的雛形，再逐步完善需量競價的自由

[24] 參考資料：龍小平（2019），《再生能源發展條例》修法後之重大影響

交易機制目標。

表4-1-14 《再生能源發展條例》重點內容

項目	重點內容
提高再生能源設定目標	長期：2025年達27GW(2,700萬瓩)。27GW 包括太陽光電20GW、離岸風力5.5GW、水力2.08GW及沼氣等 短期：每二年檢討修訂再生能源目標並公告
鼓勵綠電走向自由交易市場	綠電直/轉供市場與躉購市場併行，可自由轉換
獎勵技術與公民參與	• 研發補助發電與儲能 • 再生能源熱利用(如太陽能熱能利用、生質能熱利用等) • 補助民眾綠電合作社、社區公開的公民電廠 • 獎勵補助、並加權躉購費率設置於原住民族地區的再生能源發電設備及儲能設備
制訂用電大戶義務	• 契約容量達一定額度之用電大戶有義務： • 設置一定比例的再生能源發電設備 • 設置儲能設備 • 購買再生能源電力與憑證 • 繳納代金

資料來源：本研究整理

5.《再生能源發展條例》強制用電大戶安裝再生能源設備

為了減少二氧化碳排放、落實企業社會責任，許多知名的國際大企業努力朝向百分之百使用再生能源來邁進，其中包含蘋果、SONY、HP…等電子大廠，出口導向的臺灣企業最終會遇到來自國際大廠的要求，近日台積電(台積電南科三奈米廠每年綠電需求就高達10億度)、GOOGLE均積極尋求購買綠電，使用再生能源乃符合國際趨勢。

2019年5月《再生能源發展條例》修法，規定用電大戶必須透過自設或購買一定比例的再生能源，以鼓勵再生能源發展（第12條）。能源局規劃，契約容量5,000瓩以上的大用電戶，必須裝設契約容量10%的再生能源。選擇5,000瓩、而非部分縣市自治條例的800瓩為標準，是因5000瓩用電戶設置綠電，即可創造1.05GW的交易量，「影響戶數最少、設置效果最大。」

屬於「大戶」的電戶有506家，範圍涵蓋電子、石化、鋼鐵業等，但已排除高鐵、捷運、醫院等公共事業。符合條件的業者必須在未來5年內達成要求，若提早達標、則用綠電的比例可逐年遞漸1%。政府首先鼓勵用電大戶自設發電裝置、如屋頂型光電為主，也可透過「直轉供」向廠外再生能源廠購電;其次則為間接購買綠電憑證或設立儲能裝置等;最後才是由業者「購買代金」但代金價格預計將會比前兩種方式的花費更高。

用電大戶的綠能設置或購買成本，應低於每年電費的1%，每瓩屋頂型光電成本約4至6萬，若契約容量5,000瓩的大戶，約需投資2～3千萬自設光電系統[25]。而為了鼓勵用電戶提前完成，經濟部也推出優惠，若能提前1年完成，建置的比率可減少1個百分點，提前2年，可減少2個百分點；換言之契約容量5000瓩的用電戶5年建置完成，便須建置500瓩綠電（5000瓩 x10%），若4年建置完成，減少至450瓩（5000瓩 x9%），3年建置完成則可減少至400瓩。1瓩的屋頂型太陽光電，建置成本約新臺幣6萬元，若能夠提前2年、於3年內建置完成，可減少100瓩裝置容量，對業者來說，將可省下600萬元的建置成本。

6.《電業法》修正通過後，「輔助服務」市場逐漸成形

2017年1月26日修正通過《電業法》主要變化有：（1）開放發電業申設，但除再生能源發電業外，既有及新設傳統發電業僅能售電予公用售電業；公用售電業為公用事業，對有電能需求之用戶具有「用戶最終供電保障」；再生能源發電業者可透過躉售、轉供及直供等方式售電;（2）電網公共化（廠、網分工），於修法通過後6~9年完成開放，綜合電業轉型為發電（領有發電業執照）與輸配售電公司（領有輸配電業與公用售電業執照）;（3）開放用戶購電選擇權，允許所有用戶自由選擇供電來源。

[25] 資料來源：尹俞歡（2019），用電大戶綠電條款出爐　全臺500用電大戶5年內需用1成綠電

其中有關「輔助服務」之規定如第9條所示：「為確保電力系統之供電安全及穩定，輸配電業應依調度需求及發電業、自用發電設備之申請，提供必要之輔助服務，輸配電業因提供前項輔助服務，得收取費用，前項輔助服務之費用，得依電力排碳係數訂定，並經電價費率審議會審議通過」。

電業法第9條所謂之「輔助服務」係輸配電業為維持電力供應安全與可靠、確保電力系統穩定、維持電力品質及因應偶發事故，提供（1）調頻備轉容量、（2）即時備轉容量、（3）補充備轉容量、（4）全黑啟動及其他等服務。輔助服務來源則由發電業、再生能源發電業、自用發電設備、「需量反應」提供。

其中，「需量反應」提供者可為公用售電業或「用戶群代表」（Aggregator），用戶群代表制度則是由台電公司與第三方簽約，透過第三方開發更多較小型的用戶配合抑低用電，提高參與規模。藉由第三方協助開發用戶，可主動為簽約用戶規劃客製化抑低用電方案，更能提高執行成效。「用戶群代表」是「需量競價」的「一對多」新方案，原本的需量競價方案是台電在2015年5月推出的電力需求端管理機制，在尖峰用電時段，由台電向高壓（工業）用戶買回電力（用戶抑低用電），降低尖峰用電，更能夠有效使用電力。台電在2017年時靠著「需量競價」方式，就抑制近86萬瓩的尖峰用電，大約省下1.5部火力發電機組的供電量，成效不斐。

《電業法》修正後與關於輔助服務市場之參與者及角色定位如下表所示。輔助服務將由輸配電業負責採購，來源對象可為發電業、自用發電設備、儲能系統、需量反應等；而輸配電業取得輔助服務之程序與內容應公開透明，不得有歧視或差別待遇之情事。此外，由《電業法》修正後之內容觀察，未來輔助服務之採購方式應由輸配電業者建立於公開透明之電力交易平臺。

表4-1-15　電業法中對於輔助服務市場之參與者及角色定位

角色	《電業法》之定位
電業管制機關	監管：監督電業及電力市場、電力調度之監督與管理，擬定相關子法
輸配電業	提供輔助服務：提供輔助服務並收費，取得輔助服務過程必須公開透明
公用售電業	輔助服務來源：需量反應為輔助服務來之一
自用發電設備	輔助服務來源：可銷售裝置量之20%予輸配電業作為輔助服務
發電業	輔助服務來源：生產之電力容量得售予輸配電業作為輔助服務
再生能源發電業	輔助服務來源：生產之電力容量得售予輸配電業作為輔助服 務
再生能源售電業	輔助服務來源：生產之電力容量得售予輸配電業作為輔助服務

資料來源：賴靜仙（2018），研析我國輔助服務運作模式

因應未來大量再生能源併網對系統的衝擊，台電公司已規劃需再增加快速反應備轉容量服務、彈性升降載能力服務，配置足夠的各類電力輔助服務，使系統發電及負載得以維持平衡、確保系統穩定。

目前可提供輔助服務的解決方案主要有需量反應、儲能系統、發電機組及自用發電設備。其中可快速提供輔助服務的解決方案為：(1) 需量反應可透過「用戶群代表」抑低用電量；(2)儲能系統的啟動速度又快於需量反應，能立刻供電給電網(例如特斯拉於南澳建置全球最大電網級儲能電站避免大規模停電)。除了需量反應和儲能系統之外，發電機組及自用發電設備需要較長的時間才能提供輔助服務，例如抽蓄水力機組需3~5分鐘方可併聯發電、燃氣複循環機組則需15分鐘。

表4-1-16　輔助服務之內容與目的

調頻 備轉容量	即時 備轉容量	補充 備轉容量	全黑啟動
3分鐘內增加或減少發電 由燃氣機組、水力機組(含抽蓄機組)與儲能設備擔任	30分鐘內可補上電力 即時備轉機組啟動較慢	60分鐘內可補上電力 補充備轉機組升載慢，但能長時間供電	零電力情況下，倚靠可自行啟動發電的機組產生基本電力 柴油發電機、水力機組具備全黑啟動能力

資料來源：吳進忠（2019），新版電業法與輔助服務市場

特別是在未來電力市場與輔助服務機制下，發電機組或儲能系統的收入來源除提供電能外，尚有提供備用容量、調頻備轉容量、即時備轉容量、補充備轉容量等收入。用戶的自用發電設備、可停電力、儲能系統亦可透過「需量反應」參與電力市場輔助服務競價獲取相關輔助服務收入。

表4-1-17　輔助服務所需之技術來源

<table>
<tr><td>分類</td><td colspan="2">彈性升降載能力</td><td>即時備轉容量</td><td>補充備轉容量</td></tr>
<tr><td>需求量</td><td>500~700MW</td><td>±500MW</td><td>1000MW</td><td>1000MW</td></tr>
<tr><td rowspan="4">來源</td><td>儲能系統</td><td>儲能系統</td><td>需量反應</td><td>需量反應</td></tr>
<tr><td rowspan="2">需量反應
(Demand Response with UF-Relay)</td><td>再生能源
(with Primary Frequency Response)</td><td>自用發電設備</td><td>自用發電設備</td></tr>
<tr><td rowspan="2">發電機組
(Automatic Generation Control)</td><td rowspan="2">發電機組</td><td rowspan="2">發電機組</td></tr>
<tr><td>發電機組
(Primary Frequency Response)</td></tr>
<tr><td>反應時間</td><td>mini Second~秒</td><td>幾秒~3分鐘</td><td>~10分鐘</td><td>~30分鐘</td></tr>
<tr><td colspan="4">~5分鐘</td></tr>
</table>

資料來源：吳進忠（2019），新版電業法與輔助服務市場

7.電動機車搭配微電網服務可能成為趨勢

以生產電動機車聞名的 Gogoro 向來秉持「智慧能源」的概念，先以為電動機車車主提供便利性為出發點，建構密集的電池交換據點網路，願景目標則是讓電池交換站在智慧電網中扮演要角。2017年8月 Gogoro 宣布與新北市政府合作於八里十三行博物館啟用全臺首座太陽能 GoStation 電池交換站。交換站配置2.3kW 太陽能面板，每天可產生大約6.21kWh 的電力，約可充飽10顆電池，並設有物聯網智慧平臺，透過分析供電情況的螢幕，說明包括減少碳排量，減少樹木砍伐面積，綠能總儲電量，城市電網，太陽能發電量等訊息；2018年也再新增兩座太陽能電池交換站。

2019年9月 Gogoro 推出 Gogoro Network 第三代電池交換站 GoStation 3.0，相較第二代增加達50%電池乘載量，而 GoStation 3.0也提供雙向充放電、支援不斷電機制，進而可搭配微電網服務。微電網服務可在換電站的離峰時刻，將電能回歸到電網，維持電網的平衡。

目前 GoStation 於全臺灣的電池交換站，包括即將啟用的站點已突破1,292站，合作夥伴包括中油、台塑等直營或加盟加油站逾390站；7-ELEVEN、全家、全聯、萊爾富等超商逾400站；桃園市政府停車場、臺北捷運等政府單位逾100站。預計2019年底前，全臺將達1,500站電池交換站。而 Gogoro Network 管理的電池數量，總裝置容量達560MWh，是特斯拉在澳洲打造全世界最大電池廠250MWh 的2倍之多，2020年電池裝置容量將達1GWh[26]。

隨換電站增加，Gogoro 可儲存與管理更多電力，衍生豐富商業應用的可能性，達成其除販售電動機車外，亦希望成為能源管理公司的願景，透過虛擬電廠（Virtual Power Plant）的機制，以數位科技參與電網的調度和買賣過程。例如將多餘電力存入儲能設備（電池），透過虛擬電廠得知哪邊有用

[26] 資料來源：陳映璇（2019），不只賣車，還要做電網生意！看 Gogoro 陸學森布局四年的能源大計，網址：https://www.bnext.com.tw/article/54815/gogoro-network-strategy

電需求。Gogoro 運用電動機車搭配微電網服務之構想與願景或許在未來確實能成為推動臺南市發展儲能產業的助力之一，但現階段我國電力價格偏低，且尚缺乏電力交易平臺，以電動機車充電站扮演虛擬電廠的角色，尚難以實現。

總之，隨愈來愈多再生能源或分散式系統導入整體能源供需系統中，未來電力系統需要配合能源資通訊技術，藉由廣泛建置與普及智慧電網來因應此一趨勢。為使電力系統能夠靈活化、減少電力浪費，中長期階段需要投入儲能技術開發，利用虛擬電廠來調整能源供需平衡，但目前儲能技術仍有待突破，且高成本也是投資的障礙之一。

儲能作為未來增進系統彈性的關鍵技術選項，應有更積極的儲能發展規劃。諸如未來在躉購費率上，就同步裝置儲能的太陽光電設備申設案提供更具誘因之費率。發展儲能技術不僅有助於積極提高太陽光電、風力發電等再生能源供應比例，持續降低對化石能源及核能的依賴，達到能源自主，更可以形成產業、爭取商機。

由上可知，我國政府應獎勵發展儲能系統，協助再生能源提升發電配比，建立內需市場實績，擴大產業出海口，不僅可解決尖峰用電問題，亦可兼顧促進產業發展；同時，加快由台電區域變電所或科學園區進行大型儲能示範站、持續投入前瞻技術研發、增加電池壽命、降低電池成本。換言之，我國的儲能計畫不僅由政府執行，也鼓勵民間參與，促成廠商從單純研發做電池的製造業，投入能源管理系統，進而提升至服務業，業者不僅可輸出電池產品，也能從事後端能源管理服務。

第二節　太陽能儲電發展的國際案例研析

近年，儲能成本持續降低與燃煤或燃氣的競爭性提升，儲能之特性可以快速反應，與太陽光電或風力發電等再生能源結合儲能後，除使整體設施的供電平穩外，也更能有效地應用資通訊技術提供更多元的電力服務，包括調頻、調壓、需量反應、尖載需求、區域電力零售等。儲能應用情境多元，在發電、輸電、配電及用電側皆有其角色。各國政府在政策驅動之下，展開示範應用，以釐清儲能應用條件並完善相關規範，發展較早的美國與歐洲先進國家已逐漸邁入商業化。鋰電池近年陸續作為各國再生能源等應用儲能技術之一，在日本、德國等國家已展開示範試點計畫，且相關國家也開始採用政策補助，扶持儲能設備進入市場。

壹、日本、德國、中國的儲能補助政策

德國萊因（2018）指出當儲能電池的建置成本由目前的250美金/度，在未來降到150美金/度時，即能突顯儲能的經濟效益，隨德國、美國、日本、澳洲等國補貼政策的完善、成本的下降，2020年有望成為儲能商業化元年。換言之，現階段儲能成本高，各國政府仍處於評估再生能源搭配儲能必要性及可行性階段，藉由研發補助、示範測試等方式發展儲能技術。

近期主要國家的儲能產業發展政策主要聚焦於：(1) 在儲能尚未推廣或起步的國家，儲能開始納入國家政策規劃，政府制定儲能的發展路線圖；(2) 在儲能產業已初具規模的國家，政府主要採取稅收優惠或補貼，以促進儲能成本進一步下降和推廣應用（尤其是用戶側的應用）；(3) 在儲能逐步深入參與輔助服務市場的國家，政府透過開放電力市場，為儲能應用提供更多場域、創造服務平臺。以下將簡介國際主要國家的儲能發展政策。

一、日本

日本自2012年福島核災後，針對再生能源實施為期20年《固定價格買取制度》，費率優渥，太陽光電市場安裝需求激增。但電網不堪大量再生能源導入造成之負荷，2014年9月底，5大電力公司因電網不堪負荷宣布暫停10kW以上併網申請。為緩解分散式太陽能引發的電網管理挑戰，2015年日本政府即鼓勵住宅採用儲能系統，對進行零能耗房屋改造的家庭提供一定之補貼。此外，日本政府也藉由規範與補助，要求獨立太陽光電廠設置一定比例的儲能設備以穩定電力輸出、要求電網公司在輸電網上安裝儲能設備或購買輔助服務以穩定頻率、獎勵配電網或微電網使用儲能設備、搭配出力抑制規定、採用智慧 Inverter、能源管理系統等，使能太陽光電能更佳地併網。

換言之，2015年起日本政府即明確支持可再生能源發電引入儲能系統、資助可再生能源配備儲能的示範，以變電站裝設儲能設備為起點，驗證儲能設備擴大再生能源導入之效果以及根據太陽光電、風電及負載的預測，接受中央調度操作充放電，進而確保電網的穩定性。此外，日本政府公布《能源環境技術創新戰略2050》，擘畫儲能技術的研發方向為低成本、安全可靠、快速充放電的先進技術，能量密度達到現有鋰電池的7倍，而成本僅為10%。2019年底「躉購制度」的太陽能固定收購價格即將到期，總數超過兩百萬的太陽能家戶有可能轉而購買儲能設備以儲存太陽能發出的電力；此外，智慧電表與家庭能源管理系統的部署日趨完備，可經由雲端的指令，自動抑制用電戶的電力支出，藉此舒緩尖峰用電時電廠的備載容量壓力，並讓加入需量反應計畫的用戶，得到電費的減免或賺取額外的收益。尤其日本安裝具備買電與賣電計量功能的智慧電表數已逾4,000萬，有利於至各大廠商著手開發與驗證有能力實施調度電力的自動需量反應技術。目前日本政府企圖整合境內既有電池技術能量（釩液流電池、鈦酸鋰電池、鈉硫電池等）進行技術驗證。例如：

北海道電網側儲能的案例已獲得初步驗證，並已於2017年3月底公告擴大作法。北海道電力公司招募風電公司提供1GW 風電及150MW/600MWh（4小時）儲能設備。第一期為600MW 風電、90MW360MWh 儲能設備（2017年開始招募），第二期為400MW 風電、60MW/240MWh 儲能設備（視第一期狀況而訂），儲能設備需安裝於變電站，接受北海道電力公司調度。

日本最大電力公司東京電力（TEPCO）及電子零組件大廠京瓷（Kyocera）在2019年展開大規模驗證計畫，在關東地區14個工廠以再生能源、蓄電池及緊急發電機等系統，進行電力調度實驗。

京瓷於橫濱中山事業所，以 P2P 的交易平臺，驗證將區域內太陽能發電設備的電力分配到各用戶間的可行性。京瓷橫濱中山事業所的實驗合作夥伴為共同研發技術、總部位於美國紐約的新創公司 LO3 Energy，由德國西門子旗下新創育成部門 next47，以及西門子數位電網（Siemens Digital Grid）共同出資成立，設定為配備太陽能發電系統與固定型蓄電池的用戶，同時也是電力需求者，彼此間以自營線路連接，透過物聯網感測器裝配於各用戶，測量每戶的家電產品的電力消耗量，以此資料為基礎，再由 LO3 Energy 提供的 API 於雲端控制電力調配，將距控制技術與京瓷的太陽能發電系統與蓄電池等產品結合應用，使用家用蓄電池儲存太陽能發電，再傳送到配電線的實驗。

此外，日本便利連鎖店 Lawson 與慶應大學合作，在東京270個店鋪引進遠距控制機器進行實驗；軟銀集團旗下 SB Energy 結合8家廠商，在九州的家庭中使用蓄電池與蓄熱設備，進行再生能源全力發電時的需量反應操作實驗。

總之，日本政府雖早在2012年即開始太陽光電固定上網電價政策，促進太陽光電市場的發展。但可再生能源收購制度和固定上網電價的執行亦衍生新疑慮，一方面太陽光電過度建設和併網為電網的穩定性帶來挑戰，電網公

司不得不要求太陽光電廠商必須裝配儲能系統以增強電網的穩定性；另一方面，可再生能源發電補貼資金成本轉移至電費中，增加民眾負擔。為此，日本經濟產業省對可再生能源收購制度和固定上網電價機制進行改革，將可再生能源收購價格的方式調整為競標，並設定中長期收購價格的發展目標，明確上網電價的降價時間表。

太陽光電上網補貼電價的持續降低和國內電價提升，將促使用戶提高太陽光電自發自用水準，儲能也可成為提升用戶側經濟效益的方式之一。

二、德國

2011年日本福島核災後，德國宣布透過發展再生能源達成能源轉型的目標，2020年碳排放量較1990年減少40%、2022年全面廢核。德國的電力需求屬夏、冬雙尖峰特性，而冬天之尖峰負載高於夏天，歷年尖峰負載多發生於12月；此外，德國近年電力裝置量逐年增加，主要原因為再生能源裝置量的增加，特別是風力與太陽光電裝置量的大幅成長。具體而言，2017年電力裝置量22.8%來自於燃煤、14.5%來自燃氣、核能為5.3%、再生能源裝置量則達55.2%（其中，陸域風力裝置量達50.92GW，離岸風力5.26GW，太陽光電裝置量達42.98GW）。

德國的終端電力由各種不同費用組成，2016年住宅電價為28.73歐分/度（約臺幣10元），相較於2000年的13.94歐分/度成長106%，對住宅用電造成負面影響；工業電價為15.04歐分/度（約新臺幣5.3元），相較於2000年的6.05歐分/度，成長148%，對於電力密集產業，如鋼鐵、鋁業、紙業、水泥與化學等帶來不小的衝擊。但發電/輸配電費用並無顯著增加，終端電費增加最主要的因素來自於「再生能源附加費」。德國近年再生能源附加費飆升，從2012年的3.59歐分/度，至2016年成為6.354歐分/度（約臺幣2.2元），附加費負擔增加約77%。2016年再生能源附加費的總額為9,605億臺幣。再生能源附加費支出中，48.4%使用於太陽光電、24.7%使用於生質能、19.2%使用於陸

域風力、5.4%使用於離岸風力。

早在2013年5月，德國政府為支持太陽光電儲能系統建設，德國即針對住宅儲能設備提供投資額30%的補貼，且要求必須將60%的發電量送入電網。德國政府藉由政策性銀行—德國復興信貸銀行（KfW）對家用太陽能電池儲能系統進行低利貸款與補貼：（1）新建的太陽光電站搭配儲能設備提供每千瓦最多2,000歐元的低利貸款；（2）若在既有太陽光電站安裝升級儲能設備，則提供每千瓦最多2,200歐元的低利貸款。

除低利貸款外，德國復興銀行再額外提供現金補助，額度為購買儲能設備售價的30%：（1）新建的太陽光電站搭配儲能設備，最高補助金額為每千瓦600歐；（2）若在既有太陽光電站安裝升級儲能設備，最高補助金額為每千瓦660歐。但現金補助並不實際發放，而是於用戶償還貸款時用以抵消。德國復興銀行的低利貸款與現金補貼在一定程度上促進家用儲能設備的發展。

有鑑於再生能源發展對終端電力價格高漲造成的影響，德國政府於2014年修正再生能源法，以降低德國能源轉型的成本，主要是以市場溢價制度參與電力市場競標，並規定各再生能源技術的年推廣限制量。

2016年再次修正再生能源法，捨棄促使再生能源快速成長的躉購制度，改採競標制度以維持裝置容量增加，藉由導入市場為基礎的制度，吸引再生能源投資。

此外，2016年也開始執行新的太陽光電系統搭配安裝儲能併網系統的補貼，但僅允許將太陽光電系統峰值功率的50%回饋給電網（2013年要求向電網饋電60%）。2013年時，德國透過德國復興銀行對儲能系統進行低利貸款與現金補貼，雖現金補貼金額最高達儲能設備售價的30%，但當時由於儲能設備價格較高，補貼發揮的作用有限。但隨著儲能系統價格每年持續下跌，以及越來越多輔助服務公司進入相關市場，家用儲能系統已在德國境內逐漸

普及。

2016年3月1日起德國聯邦經濟能源局頒布新的補貼政策，仍延續以往的低利貸款和現金補助。但對於不同時間提出之申請案件，規定差異化的補助資金和儲能設備的價格比例。2016年3月1日到2016年6月30日，補助額度為購買儲能設備售價的25%，並每年降低補助的比例。

原預計補貼至2018年底，但該補貼至2016年10月即用罄。德國政府隨後宣布自2017年7月1日起，補貼比例將由儲能設備的價格的19%減至16%，自10月1日起再削減3%，2018年起，補助額度僅為購買儲能設備售價的10%。說明可再生能源規模化發展階段，德國朝向鼓勵自發自用、餘量上網要求下降，成為德國對可再生能源發展的新訴求。

表4-2-1　2014年、2016年德國《再生能源法》修正比較

2014年再生能源法修正	2016年再生能源法修正
(1)陸域風力：每年最多2,500MW 淨推廣量(考慮既有裝置停止) (2)離岸風力：2020年推廣限制6.5GW(原本目標10GW)，2030年推廣限制15 GW(原本目標25 GW) (3)太陽能：每年最多2,500MW 總推廣量(不考慮既有裝置停止) (4)生質能：每年最多100MW 的總推廣量	(1)強調「分階段」增加再生能源，並透過對不同再生能源發電推廣之控制，以控管再生能源的擴張 (2)再生能源設施的補助應當透過競標過程，而非由政府決定躉購制度 (3)再生能源法將僅提供贏得競標的再生能源裝置發電補助 (4)不同再生能源技術將擁有不同量身訂製的競標制度 (5)投標金額上限將事先公告，價格較低者將優先被接受；得標且成功裝設之再生能源裝置設備將依據其得標金額補助20年

資料來源：能源知識庫（2017），德國的再生能源法 EEG2017簡介。

2014年修訂的德國再生能源法，強調再生能源與市場整合，同時擴大再生能源附加費的徵收範圍（如取消電力密集產業之電價折扣、逐步調漲鐵路運輸業與電力自產自用產業之再生能源附加費），管控再生能源的發展，促成2015年德國再生能源附加費降低；2016年修正的再生能源法則以導入「競標制度」為重點，有利政府掌控再生能源的發展速度，以配合電網、儲能的

發展。此次修正確立德國2025年再生能源發電量需佔總用電量40~45%、2035年目標進一步提高到55~60%。但德國從2017年到2019年的陸域風力發電新增裝機量則限制在2.8GW 以內，之後則開放每年2.9GW 競標量；太陽光電方面，2017年後僅750kW 以下的小型屋頂系統能獲得 FIT 補貼，每年規畫開放600MW 的競標量。投標廠商需繳交保證金，每年約3～4次競標，項目不可移轉、價格較低者優先被接受，得標且成功裝設之再生能源裝置設備可依得標金額補助20年。

另一方面，2014年由德國萊因（TUV）與相關德國研究機構和大學共同撰寫「電池系統安全導則」、發布2PfG 2511/09.14標準後，2017年德國進一步公布儲能行業標準 VDE-AR-E 2510-50，成為全球首個儲能系統全面的安全評估標準。

最後，德國的風力與太陽能裝機量以北部較多，但南部工業用電需求較高，需「北電南送」。為確保再生能源發電可有效使用，德國著手電網擴建，透過「能源線路擴增方案」（Energy Line Extension Act）的支持，將德國北部產生的大量風電，經由內陸建置兩條高壓直流傳輸線路電網系統傳輸至南部，卻受到電網途經地區的民眾強烈反對，預計要到2025年方可完工。礙於德國南北電網傳輸容量有限，經常發生電力壅塞，使得德國的電網營運商必須採取重調度（re-dispatch）措施因應北部電力供應端無法輸送到南部用電端的狀況。如何調配間歇性的再生能源電力，並平衡區域發、用電狀況，已是德國能源轉型政策的一大挑戰。

隨再生能源發電占比逐步提高，德國未來必須依靠儲能系統建置以穩定供電，但目前儲能建置成本仍高，發展期程仍具不確定性。總之，過去大規模保障性補貼驅動德國再生能源產業的蓬勃發展，但同時也透過「再生能源附加費」推升電價，促成政策轉向，朝逐年降低的上網補貼電價、競標、補貼安裝儲能系統等，以便推動德國儲能市場的發展。

德國視儲能系統為能源轉型的關鍵之一，並於2016年3月推出搭配太陽能之蓄電池補助，至2018年底初步規畫3,000萬歐元補助預算。此外，亦有搭配熱水、化學燃料電池（如氫燃料電池）等多樣化能源儲用方案，希望更有效運用再生能源電力。

三、中國

2015年起，中國開始對儲能產業陸續推動扶持政策，例如《能源發展「十三五」規劃》提出，「積極開展儲能示範工程建設，推動儲能系統與新能源、電力系統協調優化運行」、「以智慧電網、能源微網、電動汽車和儲能等技術為支撐，大力發展分散式能源網路，增強使用者參與能源供應和平衡調節的靈活性和適應能力」；此外，中國的電力體制改革聚焦促進大規模可再生能源消納利用、能源互聯網和電動汽車推廣等多項政策目標，在一定程度上以發展和推廣儲能技術作為工作內容。

2017年9月，國家發展改革委、國家能源局等五部門聯合頒發《關於促進儲能技術與產業發展指導意見》，是中國儲產業第一個指導政策，提出未來十年儲能產業的發展目標、推動儲能技術裝備研發示範、以儲能提升可再生能源利用應用示範、儲能提升電力系統靈活性穩定性應用示範、儲能提升用能智慧化應用示範等五大任務，從技術創新、應用示範、市場發展、行業管理等層面對中國儲能產業發展明確規劃。

2017年9月，國家發展改革委、國家能源局等六部委聯合發布《電力需求側管理辦法（修訂版）》，指出「通過深化推進電力需求側管理，積極發展儲能和電能替代等關鍵技術。鼓勵電力用戶採用電蓄熱、電蓄冷、儲能等成熟的電能替代技術」。儲能藉由參與需求回應，在中國的電力需求側管理中扮演重要角色。

2016年6月，國家能源局透過《關於促進電儲能參與「三北」地區電力

輔助服務補償（市場）機制試點工作的通知》，規範發電側的儲能設施「可與機組聯合參與調峰調頻，或作為獨立主體參與輔助服務市場交易」；用戶側的儲能設施「可作為獨立市場主體或與發電企業聯合參與調頻、深度調峰和啟停調峰等輔助服務」。象徵儲能技術於發電側、用戶側，獲得參與電力輔助服務的地位。

2017年11月，國家能源局頒布《完善電力輔助服務補償（市場）機制工作方案》，提出鼓勵採用競爭方式確定鼓勵儲能設備、需求側資源參與提供電力輔助服務、允許協力廠商參與提供電力輔助服務、確立在2019～2020年配合現貨交易試點，進行電力輔助服務市場建設。

在地方上，截至2019年5月，福建、山東、山西、新疆、寧夏、廣東、甘肅等地區開始進行「電力輔助服務市場建設試點」，對儲能給予與發電企業、售電企業、電力用戶平等的參與主體身份。儲能既可在火力發電廠、集中式可再生能源發電廠等發電側，也可在負載側或以獨立市場主體身份為電力系統提供各式輔助服務。前述一連串政策確認儲能參與電力服務的地位、有利於制定有益儲能產業發展的價格機制，為儲能扮演電力輔助服務的角色、達成商業化奠定基礎。

目前中國儲能技術應用已初具規模化，中關村儲能產業技術聯盟（2019）統計，2018年已投運儲能專案累計裝機規模達31.3GW，占全球市場總規模的17.3%，其中電化學儲能專案累計規模為1072.7MW，是2017年累計投運總規模的2.8倍，其中新增規模682.9MW、年成長464.4%，新增裝機容量和累計裝機容量躍居世界前3名。

中國儲能成長主力——電化學儲能的增加得益於「電網側儲能」的異軍突起。2018年起，國家電網公司與南方電網公司加入推廣儲能技術應用，推升電網側儲能裝機規模。新增電網側儲能（不包含規劃、在建和正在調試的儲能專案）規模達206.8MW、年成長率達2047.5%，占2018年新增儲能規模

的36%，領先各類應用類別。

但國家電網公司在2019年上半年工作會上已表示電網側大規模儲能建設將暫緩。主因2019年5月，中國發改委頒布《輸配電定價成本監審辦法》，調整輸配電價核定，其規定抽水蓄能電站與電儲能設施被列入與電網企業輸配電業務無關的費用，明確規定電儲能設施不得計入輸配電價，而被排除在電網輸配電管理之外。前述規定，無疑降低電網公司對儲能設施的投資誘因。因為將儲能納入輸配電的組成，電網公司才能運用儲能設備所帶來的輸配電成本效益；若儲能不計入輸配電定價成本，則會影響電網企業投資建設儲能設備的誘因，一定程度延緩電網側儲能的發展。

此外，2019年中國境內將實施20%的零補貼新增太陽光電，2020年進一步提高至35%，同時在2019年7月1日後，平均補貼金額僅達5～6分/度；2021年後，陸上風力發電、太陽光電將全面達到「零補貼」。換言之，未來儲能設備僅能搭配平價太陽光電，屆時儲能技術與設備若欲在電力系統中獲取更大的市場份額，僅達成再生能源與燃煤等標竿電價的成本仍不夠，而必須進一步將成本下降的利潤轉移予儲能設備，但在風力發電、太陽光電逐漸邁向平價，以往依靠高電價支持儲能發展的態勢恐難以為繼。

目前，中國政府側重儲能的應用示範，探索在不同場域、技術、規模和技術路線下的商業應用，同時加速制定與規範相關標準和檢測體系。而在儲能研究方面則以國家高技術研究發展計畫「863」、國家基礎技術研究發展計畫「973」、國家風光儲輸示範工程等，研發大容量儲能系統（包含全釩液流電池、鈉硫電池、鋰電池等）監控管理、協調控制等。

具體政策上，2016年6月，國家發展改革委、國家能源局頒布《能源技術革命創新行動計畫（2016～2030年）》與《能源技術革命重點創新行動路線圖》，提出「先進儲能技術創新」在內的15項重點創新任務，並指出，要研究太陽能光熱高效利用高溫儲熱技術、分散式能源系統大容量儲熱（冷）

技術，研究面向電網調峰提效、區域供能應用的物理儲能技術，研究面向可再生能源並網、分散式及微電網、電動汽車應用的儲能技術，以便掌握儲能技術各環節的關鍵核心技術，完成示範驗證。

縱觀國外政策可知，太陽光電儲能的規模應用驅動力來自：(1) 政策支持，高比例的再生能源發電；(2) 太陽光電系統建置成本下降，上網電價補貼下滑；(3) 電力市場逐步開放，可再生能源補貼成本轉嫁、用戶用電成本提升，進而促使用戶運用儲能系統減少對電網的依賴。

貳、海外太陽能儲電的應用案例

一、虛擬電廠

「虛擬電廠」最早可追朔到1997年 Shimon Awerbuch 博士在其著作《虛擬公共設施：新興產業的描述、技術及競爭力》指出所謂的虛擬公共設施是指獨立，且以市場為驅動的實體之間的一種靈活協作。傳統集中式發電系統將電力由電廠一次運輸至用電所需區域，由於無法及時調整，且需提前一日就決定電量，造成電力調度的困難。

「虛擬電廠」指供應商將許多小型的機組提供的容量整合到一個電力池（Pool）中，虛擬電廠業者作為「電力池協調者」，負責分別與輸電公司、小型機組雙方進行契約與技術上的協調，隨時監控機組之保留容量充足與否，充分掌握機組供電情況，如出現個別機組故障或無法使用的狀況，必須緊急調度其他機組支援。但虛擬電廠不會改變現行電力輸配的方式，而是透過需量反應技術、物聯網裝置與人工智慧、大數據分析，調度儲能系統、電動車等不同類型的分散式能源，提供適配的用電模式、靈活且即時的互相調配、運輸電力，以達成用電最具效率化及降低電網於用電尖峰的負荷。

在國際上，也於近年出現因再生能源占比提升造成電網不穩，進而以政策鼓勵虛擬電廠設置之案例。例如德國為加速推動「能源轉型」，在特定區

域大幅增加風力或太陽能發電機組，南部巴伐利亞地區的部分低壓電網，因為太陽能發電設備併網的數量大幅增加，已造成輸電與配電網的電網壅塞。為維護電網穩定與安全，擴建輸電網路為解決辦法之一，但若面臨資金不足、用地取得困難等因素，除非減少再生能源設備的併網數量，否則必須採取其他措施以提高電網現有容量之使用效率。

德國遂藉由行政命令管制、經濟誘因、市場機制等方式，確保電網之穩定與安全。首先，德國因新設太陽光電用戶的餘電收購價格僅有5~10歐分，相較於30歐分以上的電費明顯偏低，即存在德國民眾將日間餘電儲存到夜間使用之誘因。其次，藉由發電端管理、由虛擬電廠業者提供輔助服務等方式，提供維持電網供需平衡之機制。例如，2016年德國當的一級備轉容量輔助服務市場逐漸飽和後，2017年德國政府簡化核准程序，強調引進智慧電網技術以及虛擬電廠之商業模式，以鼓勵虛擬電網企業參與二、三級備轉容量市場，使虛擬電廠業者成為提供輔助服務之重要參與者。

許志義、黃俊凱（2014）[27]歸結德國發展虛擬電廠經驗，係大型輸電公司存在維持電網可靠度之需求，除以傳統集中型的電廠提供備轉容量之外，也由於資通訊與電力技術之進步，加上環境資源保護意識，民間企業開始嘗試調控各種分散式電源，進而協助大型事業進行用電負載管理，逐步整合相當之容量，參與輸電備轉容量之投標；德國政府的政策亦持續放寬進入備轉容量市場的門檻，推動招標程序與要件的標準化與透明化，使虛擬電廠具有市場競爭力，終漸成為提供輔助服務予輸電公司的要角。

目前，德國的虛擬電廠除提供輸電備轉容量之輔助服務外，亦為電力批發與零售市場上的重要市場關係人，例如作為電力經銷商、零售商或提供其他能源服務。類似地，日本近年虛擬電廠的實驗案也開始增多，主因乃是達

[27] 資料來源：許志義、黃俊凱（2014），德國電力備轉容量市場與虛擬電廠提供電網輔助服務機制之探討

成虛擬電廠的基本條件逐漸成熟（例如通信技術與儲能系統），2011年的福島核災後，日本的太陽能設施的普及率上升，蓄電池等儲能設備也因為北海道大地震造成的斷電危機出現成長等。

（一）P2P 社區綠電交易平臺—德國 Sonnen

1.成立背景

德國 Sonnen 成立於2010年，2016年入選美國 MIT Technology Review 全球「最智慧」50間公司的第28家。目前 Sonnen 在全球共有7個據點、400名員工、已安裝約3萬套家用儲能系統。一般認為，Sonnen 是家用儲能系統、分散式能源的領導廠商，在德國立下發展基礎後，進一步跨足其他歐洲國家、美國與澳洲，其整合住宅太陽光電設備，再將客戶家中的發電與儲能設備集中化管理，建構部分或全部自給自足的微電網或提供電力輔助服務。2018年，Sonnen 引進能源區塊鏈技術，宣布加入歐盟的 NEMoGrid 能源區塊鏈計畫。

2019年2月，荷蘭石油商殼牌（Shell）宣布收購 Sonnen，以加速布局家庭能源服務領域。殼牌於2016年時即預測石油需求最快於2021年即會觸頂，必須於新能源領域布局。後續即開始進行投資，包括投資新加坡電力業者 Sunseap、購併歐洲電動車充電網路商 NewMotion，並在殼牌加油站推出電動車充電服務、宣布與德國 IONITY GmbH 結盟提供超高速快速充電站、入股美國太陽能電廠開發商 Silicon Ranch、於挪威的 Moerdijk 石化基地建立 20MW 的太陽光電廠、投資印度生質能微電網企業 Husk Power Systems、購併電動車充電新創公司 Greenlots。

事實上，殼牌公司於2018曾以7,100萬美元參與 Sonnen 的募資，屆此瞭解 Sonnen 的經營能耐，例如認同其電池儲能產品透過模組化而易於安裝維護、採用較長壽命、適合電力儲存的磷酸鐵鋰電池，以及以客戶為中心的經營策略。另一方面，Sonnen 也可藉殼牌的品牌知名度與通路打入市場。尤

其，儲能產業目前仍處於市場開拓階段，相對於住宅太陽光電而言，儲能設備的滲透率仍有成長空間，後續仍須相當之資金與資源以開拓市場，殼牌具備的能耐有助於Sonnen及早擴大與其他對手競爭(如比亞迪、LG Chemical)的差距。

2.核心產品與商業模式

Sonnen 的家用儲能系統產品包含一套電力調節系統與兩個電池模組，並可藉由增加電池模組擴充容量。Sonnen 入門型的儲能系統為2.5kW/2kWh，價格為3,500~4,000歐元，擴充電池容量以2kWh 為單位，價格約為2,000歐元。

在家用儲能產品的基礎上，Sonnen 進一步建構、推出 sonnenCommunity 產品，將所有使用家用儲能系統的用戶藉由平臺形成社區。其中，部分成員可能僅具有儲能設備、而部分成員則配備太陽光電與儲能系統，sonnenCommunity 將分散式能源組成 P2P 能源共用網路，用戶的儲能系統統一接受平臺控制，並與電網對接接收電力，同時將電能傳遞予其它社區成員。尤其，當掌握數萬套儲能系統後，Sonnen 形成可觀的虛擬能源池，直接支援電網的調峰、調頻需求，可在幾秒鐘回應電網高峰波動，用電高峰時放電、用電低峰時儲電。社區成員因為參與電力調峰，而享受電網公司提供的電力優惠，又可藉由 sonnenCommunity 平臺參與家庭用電交易，購買電量或銷售多餘電量，達成社區成員一定程度的能源自給。sonnenCommunity 提供四種收費方案：

Tariff Smart—用戶不需配備儲能和太陽光電系統，只要支付每月9.99歐元的會費即可享有0.23歐元/度的電價，此類型的用戶在群體中擔任電源過剩時的負載。

Tariff Solar—用戶必須安裝智慧電表（免費）及太陽光電系統，但是不必安裝儲能系統，支付每月9.99歐元的會費即可享有0.23歐元/度的電價。對

用戶的好處在於太陽光電過剩時，電業收購價格極低（若無躉購合約僅為0.05~0.1歐元/度），參與本方案獲得較低的電價對用戶更有利，而太陽光電多餘的電力則提供其他 sonnenCommunity 的會員使用。Sonnen 估計參與此方案約可降低25%的電費。

Tariff Plus—用戶具備太陽光電系統和任何一種 Sonnen 的儲能系統，支付每月9.99歐元的會費即可享有0.23歐元/度的電價。儲能系統由使用者自行控制，以達成太陽光電發電量的最佳使用。Sonnen 估計參與此方案約可降低75%的電費。

Sonnen Flat—用戶具備太陽光電系統和 Sonnen eco 8型的儲能系統，支付每月19.99歐元的會費但不須支付電費。當太陽光電系統不足以供應用戶時，所有額外電力皆由 sonnenCommunity 免費提供。條件是儲能系統中保留5%的容量接受 sonnenCommunity 的控制中心進行調度，參與輔助服務。

3.海外布局

在海外布局方面，2017年 Sonnen 利用美國亞利桑那州推出鼓勵使用再生能源政策的時機，與當地房地產開發商 Mandalay 合作於 Prescott Valley 向居民提供儲能設備，在尖峰時刻住宅用電完全來自太陽光電與儲能系統；晚上等非尖峰時刻，儲能系統則運用便宜電價時段進行充電。運用 Sonnen 與 Mandalay 的系統，用戶可獲得以下效益：

（1）追求最大投資報酬，既能夠享受電價優惠政策，又降低用戶的對太陽光電與儲能設備的投資金額；（2）由於太陽光電的機容量較小，其主要是為滿足尖峰時段的家庭用電需求；因此不需安裝反向計量表、不需與當地電網公司簽訂售電契約；（3）Sonnen 的電池管理技術位居整個太陽光電與儲能系統的核心，其在尖峰用電時段降低用戶對電網的負載需求、在用電低峰時段轉而使用原本被浪費的電力。

有了上述經驗，Sonnen 持續與美國房地產開發商推廣合作關係，例如

於2019年8月宣布將為美國猶他州 Wasatch Group 產地產開發公司的 Soleil Lofts 社區建構600多套 Sonnen EoLinx 的8kW/20kWh 太陽光電與儲能系統、總容量達5MW/12.6MWh，成為美國最大的住宅儲能需求響應專案。

採用 Sonnen EoLinx 並可獲得30%美國聯邦投資稅收抵免與10%州政府抵免，又可獲得當地 Rocky Mountain Power 電力公司的電網服務費。Rocky Mountain Power 電力公司依據猶他州的相關規定，與 Soleil Lofts 社區簽訂合約，Sonnen 的儲能系統將由太陽光電設備充電，Rocky Mountain Power 電力公司則支付費用以取得 Soleil Lofts 社區用戶儲能系統的控制權，用以調配電網的需求，Sonnen EoLinx 也在一定程度扮演社區居民的備用電源。

換言之，透過與當地 Rocky Mountain Power 電力公司合作，Sonne 以「虛擬電廠」的方式管理前述的太陽光電與儲能設備，滿足 Rocky Mountain Power 電力公司在峰值期間減少電網電力需求、在電網停電時為居民提供備用電源的需求回應服務。

Sonnen 持續與房地產開發商推廣合作關係，並於2019年8月宣布將為美國猶他州 Wasatch Group 產地產開發公司的 Soleil Lofts 社區建構600多套 Sonnen EoLinx 的 8kW/20kWh 太陽光電與儲能系統、總容量達 5MW/12.6MWh，成為美國最大的住宅儲能需求響應專案。

（二）儲能搭配人工智慧從事能源管理—美國 Stem

一般而言，能源管理企業可分為：（1）以「控制自供電系統或電力儲存為目的」的能源管理企業；（2）以「調控用電為目的」的能源管理企業。前者通常透過對用電方電力資料的採集分析，控制儲能設備或自發電設備，向用電方提供電力補償，以降低用電方的用電成本；後者則希望經由調控用電設備本身，解決能源使用帶來的高電費等問題，例如利用雲服務平臺協助用電方靈活調整電力供需，配適相應的能源管理策略，協助客戶取得可靠和實惠的電力，以先進的用電控制實現能源管理效率最大化。

以往企業多半在尖峰電價時段減少用電，由節能的角度試圖降低用電成本，但諸如24小時運作的工廠、飯店、冷凍設施等易受電價高低影響的行業，卻難以在不改變用電行為下，控制用電費。美國 Stem 即發掘此企業的痛點，訴求在不改變用電行為的前提下，為用戶提供「以調控用電為目的」的能源管理服務。

Stem 於2009年成立於美國舊金山，前身為聚焦電池儲能的 Powergetics 公司。創始人 John Carrington 曾在能源和工業企業工作25年，憑藉對能源供給與能源消耗的掌控，Stem 雙向功率轉換器技術為安裝有儲能設備的用電方提供針對儲能設備的充放電控制，進而解決中小企業、個體用戶在分時電價下的用電選擇。

1.成立背景

在仍是 Powergetics 公司的階段，儲能硬體產品是利潤主要來源，並利用控制器提供各類遠端能源管理和用電控制，以支援能源租賃、家庭分散式能源管理、公共事業的用電系統等多種商業模式的技術運營。

2011年底，Powergetics 獲得 Angeleno 和 Greener Capital 的1,020萬美元 A 輪融資，並進行重組；2012年更名為 Stem，公布首款儲能電池和數據分析系統，後續並獲得 Peter Thiel's Mithril 資本管理公司、GE Ventures、日本 Mitsui & Co.、德國發電企業 RWE 的投資。

Stem 第二任 CEO Brian Thompson 首次提出將大數據、雲端運算結合用電與儲能，進而優化對電表後用戶端、公共事業公司、電網營運商提供輔助服務。特別是透過人工智慧平臺，在接到通知後立即調度並重新配置電池網路，以此向其住宅或產業用戶提供便利和靈活的自動節能方式。

換言之，Powergetics 是聚焦硬體和電池的儲能公司，而 Stem 則強調優化服務，其策略重心從電池儲能轉為基於軟體的用電優化服務，電池硬體可來自不同供應商，但關鍵在於軟體的運作與管理。

透過 Stem 用戶可更好地管理能源使用，避免高峰電費，且諸如關閉暖氣、通風、空調系統、照明等操作皆為自動；從此，Stem 的企業整體定位、戰略和商業模式均出現轉變，而向智慧系統研發及核心技術布局。例如，網路架構中儲能設備的充放電時機、儲能設備的充放電電量控制、多儲能設備的同步控制、在網路架構下利用大數據進行能源管理等，以達成其適用多種商業模式的能源管理技術，協助企業用戶在不改變既有用電習慣下，降低用電花費，達成不同於傳統的能源管理思維。

2.核心產品與商業模式

Stem 借鏡租賃太陽光電系統的模式：向客戶提供「近零成本」的安裝：（1）用戶可以選擇一次性支付前期安裝成本；（2）用戶選擇 Stem 為期3年的金融資助，Stem 從用戶每月節省的電費中分成。採用金融資助模式的用戶不需要一次性買下 Stem 的整套系統，但需每月支付費用，包括：PowerStore 儲能系統和金融契約費用；使用 PowerScope 監控軟體的月費；每個 PowerStore 支付200美元押金，契約到期後用戶可以靈活選擇後續處理模式。

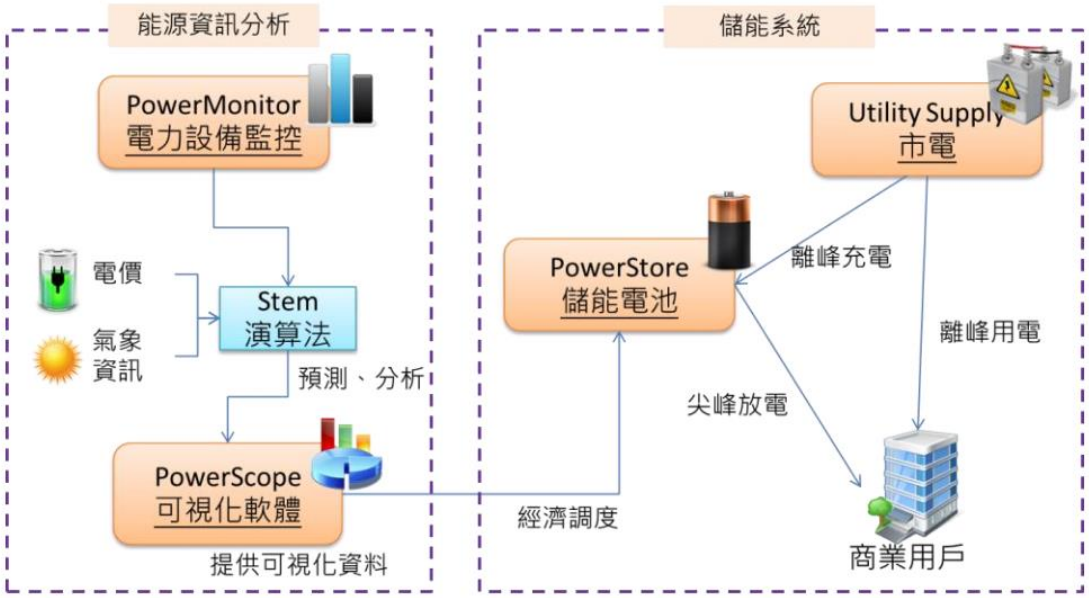
此外，Stem 透過設置在商業客戶現場的三項軟硬體裝置之運作來提供服務，試圖在輸電、配電和客戶層面創造價值。該系統在一天內即可安裝完畢，降低企業用電費用，並兼顧安全風險和系統平衡。包含：

1.PowerMonitor，小型的計量裝置，具備通訊和計算功能，能展示即時（而不是5或15分鐘）、監測企業負載狀況以及蒐集相關資訊，可與電錶同時安裝。

2.PowerScope，可視化軟體，可進行電力資料的分析和預測，對單獨點和整體全面控制，讓顧客掌握過去、現在和未來的能源使用情況，進而對企業能源使用進行最佳化控制和管理。

3.PowerStores，經 UL 認證可快速轉換的儲能電池，安裝於客戶的電力

室，每個電池容量為18kWh、釋放長達4小時的電力，可以視需求規模增併，建立系統資源。



資料來源：資策會（2016），105年度新及再生能源技術先期研發—用戶端再生能源智慧調度創新前瞻計畫

圖4-2-1　Stem 提供之能源管理服務與產品

藉由可視化軟體 PowerScope 分析不同變數資料，由於不斷會有即時資訊更新，因此此軟體每日運作上百次的模擬，透過隨時調整分析結果，取得企業過去和現在的能源使用量以及電費資訊，並預測未來的能源使用狀況，再透過主機螢幕呈現可視化的資訊。

前述軟硬體裝置的核心為 Stem 自行開發，名為 Athena（希臘智慧女神雅典娜）的自動化操作人工智慧節能平臺，經由蒐集客戶歷年用電資訊、溫溼度、即時電價等，進行用電行為分析與預測、調度並配置客戶端儲能系統，適時關閉暖氣、通風、空調系統與照明設備等完成電力需求響應管理；又國外採市場化電力價格，Athena 人工智慧平臺可追蹤能源價格波動，更有效地為商業和工業用電戶提供儲能服務，於用電尖峰時段改而使用蓄能的電力，進而協助企業在不需人力介入的情況下，自動化調整電力使用時間，避開尖峰期昂貴費率，兼顧協助平衡電網負載。

Stem 的商業模式即是協助客戶透過其系統，客製化地分析個別用戶的電力使用狀況，協助在非用電高峰期間從電網中儲電，並在用電高峰期間從電池中取電，以降低用戶的高峰用電量，避免因電網的加價而造成高額的需求費用。

起初 Stem 的業務主要瞄準中小企業，提供電力儲存、人工智慧與雲端預測軟體、通知與警報等服務，藉由租賃儲能設備的模式，以「近零成本」安裝儲能系統，使中小型商業使用者也能負擔儲能系統、減少高峰用電支出。對於商業客戶而言，用電量峰值可能在一、兩天之間發生大波動。因此企業希望減少支付高峰用電費，尤其此費用占企業每月電費的比例可能高達50%。近年電池價格下跌，儲能產業才可運用具備經濟性的解決方案因應高峰用電費。同時，技術進步提高儲存電量的能力，能更有效地控制電池的充、放電。

經過多年經營，目前連鎖商店、酒店如 Cargill、Wells Fargo、Marriott、Macy's、Safeway 和 Whole Foods 等，均為 Stem 的客戶。其中由於洲際飯店集團旗下的三藩市洲際酒店為取得 LEED 認證的綠建築，對降低能耗的需求殷切。Stem 的能源管理概念，由儲能系統自動化調控用電，無需由建築物中的用戶手動操作設施，同時兼顧飯店客戶的舒適度。Stem 的系統為舊金山洲際酒店每月減少15%的電費，同時在用電高峰保持電力穩定，又不影響飯店的營運和客戶活動。Stem 協助企業節約電費的服務著眼於企業的高峰用電費上。企業在非用電高峰時，從電網中將電力儲存到儲能系統內，到用電高峰時，可從儲能系統中取電。無需改變企業的電力使用方式和習慣，而是以減少高峰用電來降低電費。

Stem 目前已安裝6.8萬度儲電容量的鋰電池儲能系統，最初多是用以彌平尖峰用電需求，協助客戶節省尖峰電費。但 Stem 認為可再生能源的發展將對電網和電力結構造成顯著影響，儲能技術的演變及商業化更與可再生能源的規模化發展相關，若僅專注於飯店或商業建築節能的用戶側儲能服務，

恐不利 Stem 業務的持續擴張。

隨鋰電池成本下降[28]、電池技術提升、能量密度改善，Stem 開始跨足電網側儲能業務。基於前述人工智慧和儲能技術的結合應用，Stem 提供的產品與服務除聚焦降低客戶的電費、在用電高峰時降低電網負載，並進一步將所有用電戶構成大型的儲能網絡，形成「虛擬電廠」對公用事業和電網營運商提供輔助服務。具體而言，傳統尖峰需求功能的客戶僅希望儲能系統能儲存並於尖峰供電1~2小時；Stem 進一步提供可儲能並供電4小時的產品，用以支援電網管理服務，如頻率調整、轉移負載時間以支援整合可再生能源。

Stem 構建的軟體系統、創新的分散式儲能方案同樣可提供動態資源，成為電網可調度的容量、增強電網可靠性、優化電網的服務效率，例如降低尖峰負載、改善再生能源併網產生的間歇性電力等電網平衡議題。因此，Stem 除持續提供企業用戶能源管理服務、擴張儲能站進而累積可調度電力，進而跨足協助電網公司透過大規模儲能設備間的蓄電池網絡，進行電力調度的「虛擬電廠」業務，進而搶進電力市場自由化的商機。

Stem 在電網側儲能的發展得益於美國儲能政策的支持。南加州愛迪生電力公司（Southern California Edison）為美國積極接納可再生能源的電網公司之一，2014年該公司的輸電網輸送6205MW、近177億千瓦時的可再生能源發電，占全年總輸送電量的23.5%。大規模可再生能源接入電網，為南加州愛迪生電力公司電網的安全、穩定帶來挑戰，促使其於2014年起開始將儲能系統納入輸電網路的配置。

2014年，Stem 參加美國南加州愛迪生電力公司整體儲能裝機容量高達261MW，涉及多個儲能廠商、多種儲能技術、不同應用類型的儲能設備採購招標，Stem 贏得其中85MW 儲能設備採購，以提供更靈活的電網調度資

[28]資料來源：Stephen Lacey（2016），Stem CTO: Lithium-Ion Battery Prices Fell 70% in the Last 18 Months

源；2016年11月，Stem 通過愛迪生電力公司的電網可靠性要求測試，成為第一個通過該測試的儲能系統提供商。

後續，Stem 亦獲得 California Independent System Operator（CAISO）的儲能系統標案，不僅作為需求側資源為其提供整合性的儲能服務，也是儲能供應商第一次參與即時電力市場交易。Stem 設定目標價格後，Athena 人工智慧平臺自動接收市場競價並分配可用的電力到電網中；此外，也盡量由用戶端收集資料，以便提高預測的準確性和完善自動化，驗證儲能設備能為電網側儲能需求應用提供更多的可能性，並在電力交易市場提供服務。

參與電力市場交易也為 Stem 提供新的業務，使儲能從成本中心轉化為利益中心，更可改變市場的思維，重塑其認知，瞭解儲能不僅是電池業務，更可以是運用人工智慧、雲計算技術的虛擬電廠，且搭配可再生能源參與需求側管理和電力交易。

2017年10月，Stem 為加州州立大學安裝4.2MWh 的儲能系統，利用 Athena 智慧控制軟體自動調度電池，削減校園的用電容量峰值，月平均節約9,000美元。此外，Stem 將加州州立大學的儲能系統納入到其800多個儲能系統構成的虛擬電廠內，為本地電網提供服務。Stem 先進的儲能技術與預測分析能力相結合，通過使用原先儲存的電力迅速應對商業客戶急劇增加的能源需求，即使面對可變的如太陽能發電量及能源需求高峰期，Stem 的系統解決方案依然能向用戶供應低成本電力。

除了針對兩類客戶群（商業、工業用電戶和公用事業與電網營運商）開拓新產品外，Stem 尚運用其他創新，爭取新用戶並促進事業成長，包括統包式安裝、運作、遠端監控，以及電池系統維護作業；方便用戶無需預付款項的訂購模式；自動化省電、可驗證的省電成果。

3.海外布局

在海外布局上，日本在福島核災後，轉向鼓勵可再生能源使用，並實施

需求響應計劃，電力公司向其客戶支付費用，以換取客戶同意在用電需求較高的時候，減少向電網輸送的電量，因此提供儲能產業發展的機會。安裝儲能設備的企業可以利用電池存儲的電量，同時享受電力公司支付的補貼。2014年10月，Stem 宣布與日本太陽光電解決方案提供商京瓷太陽能（KyoceraSolar）合作，為客戶提供太陽光電整合儲能系統的解決方案。

總之，Stem 早期的儲能業務聚焦於為商業和工業用戶降低高峰用電費用，此外其提供近零成本安裝的儲能設備，客戶不需購買整套系統，僅需支付每月的能源管理費，進而給予 Stem 在起步階段獲得業務擴張的機會；而可再生能源的發展為儲能技術開拓更廣闊的潛在市場，Stem 的人工智慧能源管理服務可為用戶側、電網側的使用者提供價值。由上可知，Stem 瞄準企業客戶，運用人工智慧提供即時能源管理，協助客戶自動避開昂貴的用電尖峰、轉用較便宜的儲能電力，藉此降低客戶的能源使用成本；此外，Stem 也透過廣布的儲能設備連網，組成「虛擬電廠」，並和電力公司組成電網救援計畫，在電力需求突然增加或降低時，協助電網進行電力調度。

由 Sonnen 與 Stem 的案例可知，目前國外漸漸將再生能源與儲能系統整合，透過用電可視化，搭配客戶應用需求，運用人工智慧、大數據分析等方式，提供用戶端最佳化經濟調度技術。尤其提高再生能源占比情況下，相關電力用戶需要可協助再生能源系統整合的能源服務廠商，進行最佳化電力調度技術或產品。

二、地方政府推動建築節能

德國由1977年就開始設定建築節能標準，透過立法推動節能建築，要求從業者和使用方遵守，而且每隔數年即提高標準。1970年代的石油危機，催生德國於1976年實施的《節能法》(EnEG)，隔年建築保溫隔熱(WSVO, 1977)和暖氣設施條例陸續推動，後經多次修正，標準隨之提高、建物也更朝節能化發展。

德國政府亦策略性運用政策工具，促使民眾、廠商支持趨於嚴格的建築節能標準、盡量化解反對聲浪。例如，「復興信貸銀行」（KfW）提供能耗數據僅有德國國家標準40%（KfW40）、55%（KfW55）的房屋建築節能貸款與補助。此外，在節能技術上，德國政府1980年代投入低耗能建築研究、1990年代出現「被動式」建築（passive house）、1995年更進一步出現「零耗能建築」技術，相關技術推出之時雖較昂貴，但隨德國聯邦、地方政府支持，法蘭克福、弗萊堡（Freiburg）等地方城市，更著手由公共建築開始應用新的建築節能技術，確保技術先行於法規之前。

除補貼與研發外，德國政府也搭配諮詢服務、社會溝通、建築師等專業從業人員的技能培訓著手，以完備的建築節能法規和搭配輔導、人員培訓制度，確保與相關利益相關者溝通的成效。目前德國在相關補貼政策與技術研發的誘導下，將近1/2的新建住宅均超過國家節能建築標準，代表民眾可接受更嚴格的標準，而市場普及也讓建造成本降低。

1.新建物建築節能

位於德國西南部的大學城弗萊堡市（Freiburg），有「綠色之都」之稱，隨人口持續湧入也帶來房屋短缺的問題。1992年弗萊堡市議會通過低耗能建築標準，要求弗萊堡市新建住宅耗能要比德國全國標準低35%以上，並以此標準建設永續社區—麗瑟菲爾德（Rieselfeld）、弗班（Vauban），透過實際建設驗證更低耗能建築標準可行，此兩社區也因此吸引各國城市規劃、建築專家前來參訪，造就永續觀光產業興起。

2012年弗萊堡進一步要求新建住宅耗能須低於全國規定的45%[29]，並率先以弗萊堡市政大樓為示範，將市政大樓改建為德國第一棟達到「正能源建

[29]弗萊堡市1992年低耗能建築標準規定住宅熱能能耗不得超過每年每平方公尺65度，當時德國聯邦規定（Enev1995）為100度；2012年弗萊堡市對住宅新訂的標準 Freiburger Effizienzhaus-Standard 55，為德國聯邦標準（Enev 2014）規定初級能源需求（包括暖氣、熱水、通風、燈光、設備等）的55%。

築」標準（指1年內，建築物的能源生產總量大於能源消耗總量）的市政大樓；2014年，弗萊堡市更訂下2030年二氧化碳排放量降低50%、2050年達到碳中和的發展目標。

目前弗萊堡市約10～15%舊建築完成節能翻修、10～15%則屬於高節能標準的新建築，整體而言，1/3建築達到節能標準。弗萊堡市推動高標準節能建築有其背景因素，首先1970年代德國聯邦政府曾計畫在鄰近的威爾鎮（Wyhl）興建核電廠，引發反核運動並成功阻止興建計畫。此後，當地居民由「不要核電廠」轉而思考「更願意支持節能政策」；其次，弗萊堡市屬於大學城，1/7人口為學生，並從1979年就開始「太陽房子」試驗計畫，累積建築技術與社會溝通上的經驗；而德國的應用生態研究所（Oeko Institute）與弗勞恩霍夫太陽能系統研究所（Fraunhofer Institute ISE）等研究機構也進駐在弗萊堡市，提供當地節能技術的研發能量；最後，在政治層面，隸屬綠黨的弗萊堡市市長 Dieter Salomon 在當地執政長達16年（2002-2018），期間積極推動再生能源與節能政策。

弗萊堡市貨運車站區將於2019年底建築完成一棟16層樓的智慧綠塔（Smart Green Tower）住商大樓。智慧綠塔大樓本身整合節能建築、太陽光電、儲電系統與智慧管理系統，透過削弱尖峰用電需求，並與附近大樓整合，成為區域智慧綠電網的中心。

智慧綠塔本身符合弗萊堡市的節能建築規定，外牆、保溫層與門窗的密閉性可提供合宜的氣溫調節、減少冷暖氣外洩，並加強遮蔭、通風、太陽光電、儲能設備的配置。大樓的主要電力來源是太陽能與搭配1MW 的鋰電池與液流電池組成的儲能系統，超過一般家用儲能系統的規模。而太陽光電設備不僅裝設於屋頂，也作為陽臺帷幕，在不增加成本的前提下，兼具發電與遮蔭的雙重作用。

智慧綠塔的電力系統設計與整合除建築師事務所外，尚邀請諸如西門子公司、區域電力公司巴登諾瓦（Badenova）、儲能公司 ads-tec 與弗勞恩霍夫太陽能系統研究所（Fraunhofer ISE）參與技術支援。在前述太陽光電與儲能設備整合的設計下，智慧綠塔除提供住戶一般電力需求，亦可以儲電設施提供用電尖峰的電力。

由於設置太陽能與儲能設備等，智慧綠塔的建築成本較一般建築高出15%。其物業管理公司將具備節能效果的房屋出租，向房客收取一般住宅等級的租金與電費。由於節能房屋的耗電量低、又盡量使用綠能，物業管理公司實際付出的電費將低於一般住宅電費，並用其間的價差逐年攤還建造成本。具體而言，電力公司收取的一般住宅電費為24～28歐分/度，電池儲能成本為8歐分/度、太陽光電成本10歐分/度（兩者相加為18歐分/度），因節能設計而增加的建造成本約在12～15年後可以回收，以房屋使用可超過50～60年而言，扣除維護成本後仍有利可圖。尤其，電池與能源管理將不限於智慧綠塔本身，未來也將持續整合鄰近大樓，使智慧綠塔成為成智慧能源區（Smart Energy District）的核心。

2.舊建物建築節能改造

除對新建築標準加嚴外，弗萊堡市政府也積極鼓勵舊建築進行節能翻修。例如，弗萊堡市 Weingarten West 區的房屋多數建於二次大戰結束後的1965～1968年間，當地政府透過弗萊堡房屋公司（The Freiburger Stadtbau GmbH）對此區域的房屋進行節能翻修，其中最著名的案例即是建於1968年、樓高16層的 Bugginger Strasse 50大廈。

弗萊堡房屋公司是德國南巴登地區最大的房屋公司，旗下管理超過1萬多戶房屋租賃業務。弗萊堡市近年人口持續增加、房屋供應不足，且弗萊堡市推動住宅節能，促使既有建築朝節能方向改建勢在必行。

Bugginger Strasse 50大廈成為世界首棟翻修達「被動式節能標準」

（passive house）的大樓，符合每年每平方公尺能耗低於120度（指標準居住人口數，一年365天在室內不出門，冷暖設備完全不停機的狀況下，冷暖氣與一次性能源，如家電、熱水、瓦斯、烤箱用電加總的能耗量）。

Bugginger Strasse 50大廈翻修項目包含：（1）將原本的連通式的陽臺，改建成室內空間；（2）因應小家庭、人口老化、低租金的需求，進行重新隔間，一層從6戶增加至9戶；（3）外牆加厚並採三層玻璃窗戶，減少熱能流失、增加中央式的新風熱交換機，引入室外新鮮空氣、排出室內空氣、暖氣系統、燈具、電梯改採低耗能設備、屋頂加裝太陽光電設施。

透過三層玻璃窗戶、新風交換機、隔熱材等多種設計併用，使得冷暖氣不外洩、將戶外的空氣引入室內，並將室內的混濁空氣排出。且進一步透過「熱交換」作用保持室內的冷（暖）度。

換言之，Bugginger Strasse 50大廈透過被動式結構，例如增加隔熱層以減少建築能源損耗與需求（其中一項規定為每年每平方公尺暖氣能耗不得超過15度）。Bugginger Strasse 50大廈改造後，暖氣能耗從每年每平方公尺68度減至15度，減少近80%、初級能源需求（包括暖氣、熱水、通風、燈光、設備等）則下降40%。

但另一方面，雖獲得德國聯邦「社會城市」（Social City）計畫支持，Bugginger Strasse 50大廈的翻修經費高達1,344萬歐元（含一般翻修費與節能翻修支出），平均每平方公尺1,680歐元，翻修後的租金勢必上升。改裝後每平方公尺租金增加1.85歐元（因坪數減少，總租金並未增加）、每平方公尺暖氣費減少0.51歐元（因供熱公司仍會收取固定基本費）。此外，住戶因用電習慣不同，也將造成電費差異，弗萊堡房屋公司也聘請「節能顧問」向住戶說明如何節能。

參、小結

本章探討臺南市藉目前已具階段性成果的太陽能發電，未來延伸至發展「儲能」產業的機會與可行性。本研究發現，臺南市雖具備工業技術研究院、成功大學、交通大學（臺南校區）等的綠能領域的學研機構，以及以「沙崙智慧綠能科學城」作為儲能研發與示範場域，但在產業、廠商層次，雖有如大亞大線電纜等少數企業跨足儲能設備的建置與研發，但仍屬起步階段，整體而言臺南市目前從事儲能業務的廠商數量仍不多、產業聚落尚未形成。

另一方面，近期我國綠能相關政策實施與業者動向，應有可能成為臺南市發展儲能產業的助力。例如：「公民電廠」興建趨勢興起、國際大廠於臺南市從事綠電採購、臺南市政府嘗試透過國際合作開發新場域、《電業法》、《再生能源發展條例》修法後，儲能設施的重要性提高與「輔助服務」市場逐漸成形等。

本研究進一步檢視太陽光電相對發達的國家，如日本、德國與中國，推動儲能設備建置或引入相關商業模式的政策，發現前述三國均使用太陽光電躉售電價搭配給予儲能設備建置提供補助，以推廣儲能與相關的應用。但其中僅德國由於電力交易市場由於發展時間較久、更為自由，因此衍生出得以進行綠電 P2P 交易的虛擬電廠業者—Sonnen；而日本與中國則仍處於虛擬電廠的應用示範或開始有業者進行初期投資。

最後，關於阻礙儲能產業發展商業模式的障礙，主要由於臺南市乃至於全球的儲能產業仍處於萌芽期，未來可能的應用型態與商業模式將隨電力價格、法規、技術等而變化。目前臺南市雖已具備初步的儲能示範場域、研發中心、大專院校等利於儲能產業發展的元素，但事實上目前我國電價仍較海外便宜，且電力交易平臺仍在建構中，均不利於進一步發展出儲能產業的商業模式。若前述主要障礙獲得一定程度解決，則本研究提供之國外結合雲計算、人工智慧與資通訊技術的虛擬電廠案例運用，或可作為臺南市拓展儲能

產業應用範圍的參考。

第五章　結論與建議

本章第一節綜合討論從區域創新系統和生態系理論出發，討論說明研究成果所蘊含的價值與意義。第二、三、四節則分別對紡織、新創和太陽能儲電，歸納出的綜合性結論，及對未來臺南可執行方向提出具體可行的建議。

第一節　綜合討論

108年度「國際經濟整合趨勢下，南部產業的衝擊、商機及升級轉型研究」計畫的工作項目一，專題研究「從區域創新創業生態體系探討臺南再發展之策略研究」，本計畫今年研究從區域創新系統理論（創新典範3.0）之創新創業生態體系理論角度切入，分析臺南地區的紡織、創新創業、太陽能儲電三領域的產業生態現況、互動關係，進而找出未來的創新驅動模式。

壹、臺南區域創新創業生態系的需求與創新模式

今年臺南區域創新創業生態系的觀察名單為:紡織、新創和太陽能儲電，其區域創新創業生態系的再發展需求和創新模式依序描述如下。

一、臺南產業盤點

從紡織來看，臺南是紡織、成衣、製鞋重鎮，產業鏈建構完善；就政策方向而論，流行時尚產業是臺南市府極力推動的六大新興產業之一。本研究主要以**紡織業轉型**為討論標的，聚焦臺南紡織業的轉型雙軸向：1.新技術/科技的應用：AI 應用、智慧工廠；2.品牌化：自有品牌、往通路端發展。

從新創發展來看，臺南市政府已經結合中央、民間、大專院校的力量，積極營造臺南的新創環境，目前臺南地區的新創發展已初步逐漸形成一網絡形態之區域創新系統，但在育成資源整合程度、新創平臺之間的垂直整合與水平整合能力等，都仍有待補強和提升之處。本研究主要以**創業資源平臺轉型為**討論標的，內容在於探討臺南創業資源平臺的轉型策略方向。

從太陽能儲電發展來看，隨臺南市推廣太陽光電等變動性能源的快速成長，在傳統電力系統架構未有重大改新下，變動性能源容易造成電網的穩定度下降，而衍生如何加速導入儲能系統，以及藉此發展新產業強化臺南市區域創新能量的議題。本研究以**推動臺南市儲能發展的助力**為討論標的，如公民電廠的興建趨勢、《再生能源發展條例》和《電業法》修法、儲能應用態樣多元化、國際大廠於臺南從事綠電採購、透過國際合作開發新場域等。

二、臺南的產業定位和國際借鏡案例

最後，各個區域創新創業生態系的產業定位、再發展需求、生態系創新模式及值得借鏡的國外參考案例，歸納如表5-1-1。

表5-1-1　臺南區域創新創業生態系的再發展需求與創新模式

名單	產業定位	再發展需求	生態系創新模式	國際借鏡案例
紡織	臺南是紡織、成衣、製鞋重鎮，產業鏈建構完善，目前臺南市府極力推動流行時尚產業	紡織業轉型(新技術/科技的應用、品牌化)	跨領域合作/開放式創新(互利共生創新、功能互依互補、資源共享式創新)	韓國東大門 義大利時尚群聚：以米蘭、托斯卡納地方群聚為例 英國時尚產業：紡織只是外圍，時尚設計才是核心
新創發展	臺南政府結合中央、民間、學校力量，積極營造新創環境，目前已逐漸形成一網絡形態之區域創新系統	創業資源平臺轉型(育成資源整合程度、新創平臺之間的垂直整合與水平整合能力等)	平臺式創新(功能延展模式創新)	新創與法國新創基地 Station F 空間轉型同時發展新創和觀光，航太新創基地 Airbus-Bizlab
太陽能儲電	隨臺南推廣太陽光電等變動性能源的快速成長，衍生如何加速導入儲能系統，藉此強化臺南市區域創新能量	推動臺南市儲能發展的助力(公民電廠、再生能源發展條例和電業法修法、儲能應用態樣多元化、國際大廠綠電採購、國際合作開發新場域等)	供需互動式創新(面對新能源產業的開放式需求，需要諸多配合才能實現)	日本、德國、中國的儲能補助政策 海外太陽能儲電的應用案例(虛擬電廠和地方政府推動建築節能)

資料來源：本研究。

貳、從區域創新系統理論看臺南生態系案例

企業創新模式的3.0階段在於強調嵌入/共生式創新，企業創新行為更加重視資源整合與共生發展。相對應地，創新政策3.0 基於創新的演化，格外關心兩大重點，第一是重視政府創新管理需強調不同政策之間的協調與整合、關注創新生態系統的自生長性和根植性、重視需求側政策應用。第二是重視嵌入/共生式創新的具體表現，意即產學研用戶的共生現象，以及政府、企業、大學院所和用戶的四螺旋，使得企業的核心競爭優勢來源於粉絲社群、利益相關者、科學社群等。承上，本研究從創新典範3.0和創新政策3.0的觀點，提出活絡臺南生態系與區域創新活動的建議如下：

1.強化用戶和使用者需求對創新驅動的影響力

若從現有我國創新政策對臺南紡織、新創和太陽儲能生態系的創新驅動模式來看，仍以政府、企業和學研三螺旋為主要驅動力量。雖然，已有一些創新政策和計畫，強化用戶和使用者需求對創新驅動的影響力，未來仍然有繼續改善和加強的空間。

重視用戶需求的代表案例如：1.太陽能儲電：2012年臺南市率全國之先制定「臺南市低碳城市自治條例」，第23條強制規定，對於用電契約容量達800kW 以上之用戶，應在適當場所設置10%以上之太陽光電系統。**2.新創發展：**2019年南科管理局和 StarFab Accelerator，提出 TAIRA 計畫，協助新創打造 AI 及機器人相關解決方案的加速器計畫，積極從中媒合新創和潛在客戶/需求者的合作機會。**3.紡織：**2019年臺南紡織則與南臺科技大學合作，成立南紡與南臺產學共構技術研發中心，共同研發企業有需求的高值化聚酯研發技術，深化產學交流的實際產出效益。

2.建議政府創新管理強化不同政策間的整合和前後串聯機制

若從政府創新管理的模式來看，不同政策之間的協調與整合，同樣有進步空間。從**太陽能儲電來看**，2019年《再生能源發展條例》修法，強制用電大戶安裝再生能源設備。未來《再生能源發展條例》建議可再進一步思考儲能業者的角色定位議題。儲能若列入再生能源發電類，透過售電取得營收，不論是採自由售電或是躉售模式，皆可降低產業的投資風險，對國內儲能產業發展，不僅會有直接的驅動誘因，更可提高太陽能儲電在我國再生能源產業的重要性，豐富能源產業的成員多樣性。

從新創平臺發展來看，臺南新創基地其實不缺平臺，目前育成中心、技轉中心、創新基地、文創園區等單位如雨後春筍般成立。然而，平臺與平臺之間缺乏溝通與串聯的機會，不論垂直化和水平化都缺乏整合機制。故建議臺南新創發展可借鏡法國 Station F 的經驗，透過整合型的政策引導，對現有眾多的新創資源平臺進行分類分層管理，讓具有不同輔導能量的平臺，對合適的新創企業因材施教。

從紡織轉型需求來看，臺南自2004年推動地方型 SBIR 計畫迄今，已在民生與化工類別下支持相當多紡織與成衣及服飾品的相關計畫。未來臺南政府可持續善用地方型 SBIR 計畫，加強對紡織轉型的創新助力，針對特定主題 call for proposal，例如：發展臺南中小型特色品牌，像是布料銀行的橫向整合，臺南企業和工研院合作的「庫存布料展示示範場域」與和明紡織數位布料平臺「TEXTIP」的結合。

3.建議政府創新管理擴大創新活動的合作安排

在前述的創新生態系認知下，創新可視為一種關係網，創新活動的重點在於如何進行「合作的安排」，故建議創新政策未來可加強的合作如：產品和新數位科技的合作、技術人員與知識研究者的合作、生產製造者、消費者或使用者間的合作，乃至於廠商與政府之間的合作。創新生態系與其創新活

動之所以重要，在於其成效會帶來個別廠商所無法自行創造的成長條件和商業機會。

第二節　結論與政策建議-紡織業發展

壹、結論

一、技術與品牌應切割來討論：不同的 mindset

技術與品牌的發展與管理，是需要有不同人格特質的人才進行發展。從製造/ODM 方向發展，涉及朝技術提升邁進，而若要發展品牌，勢必要有跟原來做技術升級這塊要有所切割，目標是朝提高品牌價值走，而臺灣到底是否要走國際品牌（這仍有待討論），或是發展當地特色的小品牌，具備一定小眾市場，營業額雖不高，但都有很強烈的品牌故事。

英國在討論的時尚產業定義與操作，其中最核心部份為「核心時尚設計」，第二層次是屬性區隔，包括生產、配銷以及其他影響等；第三層次涵蓋紡織、製造；批發、零售；創意、媒體、廣告/公關和教育等環節，並非由紡織產業驅動。

二、技術研發端臺灣紡織面臨共通議題：數位轉型

有些紡織產業發展的議題是一種共通性的問題，具有不分地區的特性，尤其是在技術研發端。「技術深耕」為我國中央與地方在推動紡織業發展的重要發展軸向（例如中央推動智慧製造與機能布料的開發、臺南成立南臺灣紡織研發聯盟）；而中央的紡織產業優化發展推動計畫，透過與臺南南臺灣紡織聯盟合作，提供中高階在職訓練，進而促進臺南紡織產業加值。另一方面，中央更透過經濟部技術處「製造服務推動計畫」創造紡織業者的服務黏著度，打入國際供應鏈、進而強化與國際品牌商的連結。

借鏡義大利地方群聚的做法，中部地區以技術法人 Next Technology Tecnotessile（NTT）和其他六間托斯卡納地區的夥伴，在托斯卡納區域政府的協助下，建立起「OTIR2020」作為托斯卡納時尚部門的一個新群聚；2014

年該群聚更名為「OTIR2020-TFC（托斯卡納時尚群聚）」，以協助會員公司發展時尚產業趨勢、提升競爭力，關鍵議題像是循環時尚（Circular Fashion）、工廠4.0，亦是我國紡織業者從地方層次可以共同發展的方向。

在國際品牌交期不斷縮短的情況下，需要轉為數位打樣模式的呈現（3D模擬和3D 數位走秀），但對於臺灣紡織業者供應鏈而言，如果不是被品牌商要求，較少願意數位化投資；在數位轉型發展上，法人就扮演關鍵角色。臺南當地業者—宏遠，2014年開始著手研究工業4.0，並投資3億臺幣成立智慧工廠，採取先在臺南廠（成衣創新研發中心）試驗與開發。後陸續達成機器人流程自動化、生產資訊即時生成、生產效能優化、智慧驗布與智慧染色系統等，並且自動化機臺在臺灣測試成功後，亦導入美國北卡（主因是由於宏遠訂單約60%來自美國、加拿大，具接近市場的條件，以及北卡曾是美國紡織重鎮），透過自動化、AI 導入，節省約四成人力。

三、品牌朝向發展結合臺南當地元素

從政策的資源投入來看，經濟部工業局與地方政府合作，由臺南市政府領軍，與 FFIA 臺灣流行時尚產業聯盟合作，以「braIN TAIWAN」（遇見米蘭 臺灣新時尚）為主題；中央致力於發展觀光工廠、打樣中心與創作基地；臺南成立 FFIA 臺灣流行時尚產業聯盟。

在品牌的發展上，臺南亦有一些業者已有部分作為，像是宏遠興業發展自有品牌幸福臺灣（EverSmile）、和明紡織發展織本主義（WEAVISM）品牌等，和明虱目魚的運用具備亮點，但是仍需要朝著如何吸引消費者，聚焦在長期觀察 lifestyle 的改變以及消費者的互動上。另方面和明紡織亦成立布料銀行，集結幾家廠商將庫存布放到平臺上，提供設計師小量布試製需求；法人也有建立類似的平臺，甚至連結到國外設計學院的學生與設計師，但在建立平臺後，如何經營和活化是一個重要的議題，法人不可能繼續經營這個平臺，但交給業者大部分也不利於經營。

借鏡米蘭時尚產業的地方群聚，發展關鍵發展在於不同產業部門的多元連結合作、提供專業人才訓練的大學、地方機構提供的財務支持、媒體進一步促進和提供必要資訊、公司規劃時尚週和其他事件活動並進而貢獻米蘭城市的旅遊發展。

四、善用助力：2024年臺南建城400年

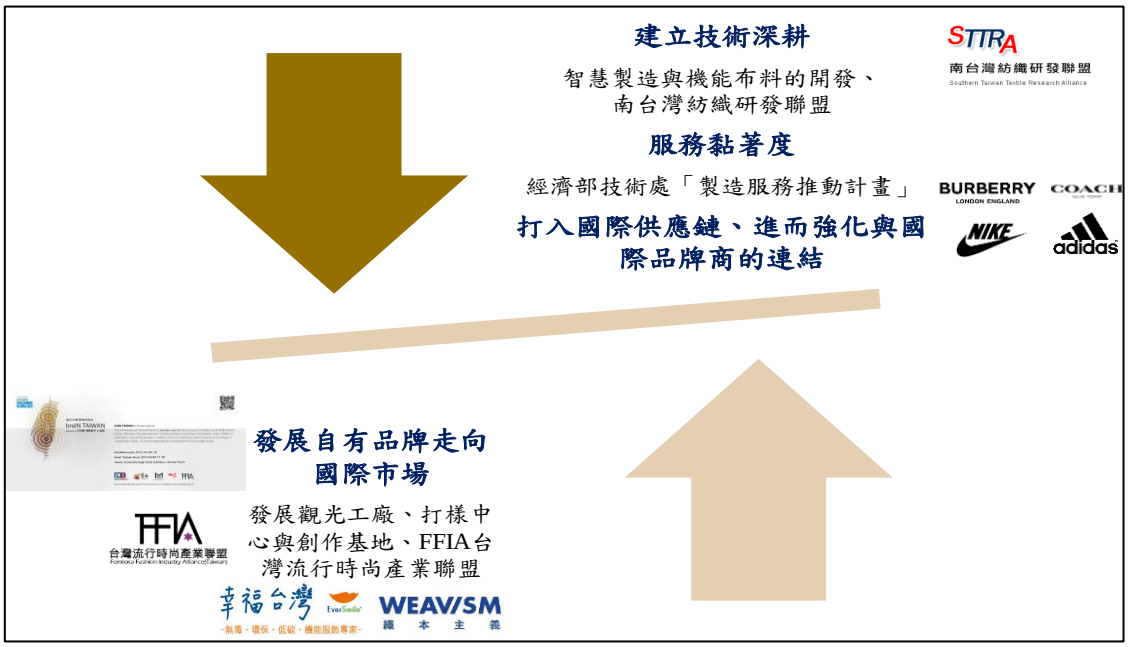
2024年臺南建城400年，民間已開始思考再5年如何迎接建城400年，品牌的發展涉及布料，皆需要一個共同目標：在臺南當地發展建城400年的臺南在地品牌，作為當地紡織產業發展戰略目標，在發展創新與文創上，需要一些步驟與計畫（東大門也是透過整體的都市計畫進行翻轉）。

當要發展地方競爭型產業，必須呼應在地人文資本、公益資本、與社會資本等都需連結，發展品牌概念中的「連結」，對於跨域與創新而言是很重要的關鍵。文化為本創意為用，應將文創主要的供應鏈元素納入，如文化界、歷史界等不同產業的集思廣益，讓計畫因應不同特質，來做不同的專案發展，也會更為完善。

貳、政策建議

綜合上述結論，從概念範疇上來看，技術與品牌應切割來討論，涉及不同的 mindset；其次，從技術端和品牌發展兩個不同的軸向，來看中央與地方具備的資源與發展現況（如圖5-2-1所示），以及國際上的經驗借鏡，最後善用「2024年臺南建城400年」助力，民間已開始思考再五年如何迎接建城400年，所謂品牌的發展需要有一個共同目標，希冀在臺南當地發展建城400年的臺南在地品牌，作為當地紡織產業發展戰略目標。

以下進一步分別從短中期發展、長期發展兩方面展開對政策的建議。



資料來源：本研究繪製。

圖5-2-1　發展紡織業的兩大面向：中央與地方不同利害關係人的資源

一、短中期發展建議：技術研發端在南臺灣紡織研發聯盟的基礎上持續擴散

臺灣紡織業者在過去來累積的製造實力，透過技術深耕與服務黏著度的強化，已成功打入國際供應鏈、進而強化與國際品牌商的連結。就技術研發方面，在南臺灣紡織研發聯盟的基礎上，研究團隊建議臺南紡織業者持續往數位轉型（工業4.0）、循環時尚（Circular Fashion）等領域邁進，擴散智慧宏遠、和明紡織發展經驗與模式。

關於擴散智慧宏遠發展經驗與模式，始於2014年宏遠開始著手研究工業4.0，並投資3億臺幣成立智慧工廠，採取先在臺南廠（成衣創新研發中心）試驗與開發；後陸續達成機器人流程自動化、生產資訊即時生成、生產效能優化、智慧驗布與智慧染色系統等，並且自動化機臺在臺灣測試成功後，亦導入美國北卡。另從和明紡織的模式觀察，和明紡織透過與萬里雲合作，提供和明技術諮詢與支持，並運用 Google 機器學習雲端平臺，將布料樣式數位化建檔，利用機器學習技術訓練布料樣式的辨識；和明紡織現也將此數位

面料庫開放，基於 AI 核心技術，開發業界首創的數位布料平臺「TEXTIP」，為品牌開發了一款以建立時尚資源整合平臺為目標的功能性 App，並提供多國語系版給全球設計師使用。因此，在上述智慧宏遠、和明紡織數位布料平臺「TEXTIP」的發展經驗與模式擴散的設計上，研究團隊建議以南臺灣紡織研發聯盟作為重要的平臺（宏遠與和明紡織皆為其會員），透過聯盟舉辦個案分享的研討會和公司參訪活動，達到會員廠商之間成功模式的互相參觀與經驗分享。

另一方面，可借鏡托斯卡納地方群聚，以技術法人 Next Technology Tecnotessile（NTT）和其他六間托斯卡納地區的夥伴，在托斯卡納區域政府的協助下，建立起「OTIR2020」作為托斯卡納時尚部門的一個新群聚；2014 年該群聚更名為「OTIR2020-TFC（托斯卡納時尚群聚）」，在智慧製造的一些關鍵議題如循環時尚（Circular Fashion）、工廠4.0，亦是臺南紡織業者可以從地方層次共同發展的方向。因此，在面對引導產業深化數位科技應用的發展模式上，研究團隊建議可思考透過業者和當地技術法人與地區夥伴，以群聚類型發展計畫共同提案，具體可運用臺南既有的地方型 SBIR 計畫，設定數位科技應用的主題，在該計畫內容的設計上，建議提供相關支援服務、流程和產品創新的規劃、實驗室測試、改善生產營運的效率等，以帶動臺南紡織透過數位科技應用的產業轉型發展方向。

二、短中期發展建議：依托臺南建城400年助力，開發以紡織品為載具的地方特色商品

就發展品牌方面，研究團隊建議依托臺南建城400年開發以紡織品為載具的地方特色商品（宏遠興業幸福臺灣 EverSmile、和明紡織發織本主義 WEAVISM 的基礎上）；亦可以思考紡織產業的一些題材，作為導演魏德聖《臺灣三部曲》電影中的素材，未來結合至「Formosa Wonderland 豐盛之城」

歷史文化體驗園區（位在臺南市後壁區，預計2025年開幕）[30]，以該場域/平臺串聯臺灣相關中小品牌。

從地方政府角度，研究團隊建議可以善用臺南地方型 SBIR 計畫 call for proposal（特定主題）。一是發展臺南中小型特色品牌，像是布料銀行的橫向整合，臺南企業和工研院合作的「庫存布料展示示範場域」與和明紡織數位布料平臺「TEXTIP」的結合；在地紡織大廠發展成為設計師的時尚服飾 TSMC 模式（打樣加小量生產），打造特定市場區隔，並連結快製中心與類產線基地，進行在地平臺的串接和連結，運用閒置的廠房以及培養設計師。

二是「branding by location」概念，內涵臺南所獨有的文化元素，類似是日本地方特定的紡織產品，如特定布料與染整，或者文化故事結合的東西。建議可以引入國外具相關經驗的專家到臺灣傳承並帶動國內品牌發展，像是臺灣創意設計中心與中川政七商店[31]的合作。台創為培植地方產業，促進產地復興，帶動產業界永續發展，邀請日本的傳統產地再生導師「中川政七商店」諮詢團隊首度跨海來臺，以該團隊輔導「產地一番星」及刺激產地經濟活化的成功經歷，為臺灣的傳統產業及產地啓動百年願景。

三、長期發展建議：建構時尚產業的生態系，打造當地特色中小品牌，形成 lifestyle 的品牌意象

時尚產業生態系的建構並非從紡織產業驅動，從英國的觀點，紡織僅是在外圍生產屬性的一個環節，時尚設計才是核心。其他的一些元素還包括：

[30] 資料來源：參考自「臺灣不需要迪士尼樂園！」魏德聖臺南 BOT 蓋135億「豐盛之城」2025年開幕，https://star.ettoday.net/news/1568134#ixzz64IXXU7DZ，擷取日期2019/11/04。

[31] 中川政七商店成立日本工藝產地協會，推動「產地一番星」計畫，意在先培育出該地方最具代表性的工藝品牌，再讓品牌帶動整個產地的發展，重點在於打造出品牌，創造利潤，進而活化整個地方產業。資料來源：參考自中川政七有撇步 讓傳統工藝轉生「潮牌」，https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80408/post/201905290022/%E4%B8%AD%E5%B7%9D%E6%94%BF%E4%B8%83%E6%9C%89%E6%92%87%E6%AD%A5%20%20%E8%AE%93%E5%82%B3%E7%B5%B1%E5%B7%A5%E8%97%9D%E8%BD%89%E7%94%9F%E3%80%8C%E6%BD%AE%E7%89%8C%E3%80%8D，擷取日期2019/11/04。

批發、零售；創意、媒體、廣告/公關和教育等環節。同樣地，米蘭之所以可以成功打造為時尚產業之都，一些機制的設計上包括：不同產業部門的多元連結合作、提供專業人才訓練的大學、地方機構提供的財務支持、媒體進一步促進和提供必要資訊、公司規劃時尚週和其他事件活動並進而貢獻米蘭城市的旅遊發展。

在品牌的發展上，對設計師而言，最關鍵的議題在於布料樣式的搜尋，可透過 AI 加速流程，和明紡織數位布料平臺「TEXTIP」的兩階段發展為參考標的。初期和明紡織透過與萬里雲合作，運用 Google 機器學習雲端平臺，將布料樣式數位化建檔，利用機器學習技術訓練布料樣式的辨識，做為和明紡織內部管理系統的革新。現階段和明紡織現也將此數位面料庫開放，基於 AI 核心技術，開發業界首創的數位布料平臺「TEXTIP」，為品牌開發了一款以建立時尚資源整合平臺為目標的功能性 App，並提供多國語系版給全球設計師使用。未來只要有需求的設計師，皆可透過 App 利用影像辨識，在資料庫中搜尋有需求或相似的布料樣式，甚至可直接線上訂購，讓臺灣紡織產業的優質布料提高能見度。

從品牌的打造角度來談，在「走出去」的部分，業者建議政府可以從兩個面向介入，一是由國家統籌帶團參展的模式，然而此模式對於參展標的選擇最為關鍵，會影響廠商參與的意願；二是建議提高補助國內業者至國外參展的費用比重（目前約補助5成），韓國補助金額約可達8~9成。另在「引進來」的部分，由文化部主辦的「2019臺北時裝週 SS20」已邁入第二屆（動態秀與靜態展的加乘效應），至少要透過三至五年時裝周的投入，強化國際上對臺灣品牌的印象，業者建議可以增加國際買手的邀請人數，有助於後續採購銷售端的機會，另外紡織技術與品牌處於不同的 mindset，建議地方政府在推動時尚產業的發展上應該更相信專業。

因此，從長期的發展角度來看，研究團隊建議架構出臺灣版本的時尚產

業生態系，並朝向打造具臺南元素（結合虱目魚鱗的布料、蠶絲等）的地方中小品牌，一些重要環節的串連包括：不同布料銀行平臺、當地設計師、快製中心與類產線基地、在地紡織廠的閒置廠房、面向國際的電子商務平臺等，形成 lifestyle 的品牌意象，進而與臺南觀光產業形成正向循環。

第三節　結論與政策建議-新創發展

壹、結論

一、新創資源平臺2.0再進化：強化差異化與特色

在新創資源平臺的發展上，現有平臺的功能服務相近，多屬於單一入門型服務平臺。在新創企業發展多元化的趨勢下，平臺應有更進化的趨勢，建立同時兼具彈性與差異化門檻的新創資源平臺生態圈體系。

臺南現有平臺的規模以及型態，內容側重於提供新創初期所需的政府計畫資源申請和輔導，此類型平臺發展已相當成熟。然而，新創企業若要持續Scale-up，還需要串接產業價值網絡裡的更多利害關係人，例如：能協助新創擴大曝光度和尋找投資管道的加速器平臺，或後續面對股權分配、產品規劃、商業模式、財務預測模型時，所需的專業實務型協助。故建議新創資源平臺2.0再進化，現有平臺需要提升平臺價值進而產生與其他平臺具有差異化的門檻競爭力，協助新創在不同時期找到適合的專業諮詢服務、資金、跨域連結的人才，如天使輪的產品 prototype 與商業模式規劃，A 輪融資所需的創投基金，以及 B 輪融資所需的新產品線規劃、創投和私募基金的持續挹注和複製商業模式到其他市場等。

目前臺南新創資源較欠缺的平臺類型為：1.結合一、二、三級產業的加值整合平臺，2.創造商機、優化商品通路行銷管道和拓展海外市場的效率型平臺，3.解決資金需求與串連國際創投的供需媒合型平臺，4.非技術端與製造端的網絡交流連結平臺。

為解決上述議題與挑戰，建議未來臺南大學的育成中心可利用中央型與地方型 USR（大學社會責任）計畫，建立臺南文創產業生態系。在中央型USR 計畫中。關於中央型 USR 計畫，可申請國際連結類 USR 計畫，實踐方式有二：1.萌芽型計畫，如國際合作和規劃實證，2.深耕型計畫，如國際合

作和實踐擴散。關於地方型 USR 計畫，可申請大學特色類 USR 計畫，實踐方式有二：1.萌芽型計畫，如課程精進和場域實踐，2.深耕型計畫，如人才扎根和場域永續。

二、新創連結臺南在地元素和需求，驅動數位轉型

面對臺南既有產業的成熟發展與完整結構，轉型升級更需要有所「助力」來協助推動，當然也就形成臺南新創和數位技術極為有利的切入機會。尤其是在傳統工廠的數位轉型和自動化需求，農業領域的高值化和科技化，臺南文化資產的產業化，及科學園區的產業轉型升級議題上，臺南都有需要仰賴新創企業活力提升在地產業發展之處，或是藉由新創與國際間的合作將國外新興的產業帶入。

從連結在地的角度，以目前臺南新創的發展型態來看，比如文創、農創、生醫科技、電資通訊、先進製造等新創企業，都有不少與在地連結的色彩。目前有些新創業者已有一些作為，如創立於2017年的百兆鍶國際有限公司，即為系統整合與工業自動化監測的創新企業，專為在地臺南企業服務。如開發無人農噴機的擎壤科技，顛覆傳統耕種模式，販售無人農噴機，短期目標鎖定嘉南地區的農地，農作物方面，並以產量較高的水稻為主。

未來如果新創政策若能持續連結在地需求，在特定領域投入新創資源，對臺南既有成熟產業的數位轉型將是個有利條件，甚至可以藉此連結到其他的南部城市、擴大新創企業的服務範疇和客戶市場，或是能夠運用臺南的新創人力、資源發展南部產業創新所需的特殊應用。

三、文化創意園區的反思：需兼顧文化價值和商業利益、拓展行銷的必要性、發揮產業鏈串連效益

臺灣整體社會其文化資產保存意識的抬頭，成為催生許多大型文化園區的主要動力之一，所以也促成臺南在近年來許多文化資產對外開放和文創園

區林立的現象。目前許多文化資產和文創園區由政府所主管和委外經營，因此也衍生出許多經營及管理工作上的問題。本研究歸納輿情對臺南文化創意園區的想法與芻議如下：

1.改變委外管理機制：建立挑選合宜委外廠商的流程，委外管理的願景要有前後一致性。改善現有園區委外管理的考核指標，應不只侷限於評估商業績效、參觀人數的量化指標。

2.文創園區活化閒置空間朝向多元化發展：需彰顯不同文創空間的文化特色與歷史軌跡，避免單一型態的商業價值活動。以臺南為例，位於臺南市中心的文創園區，如海安路上的「新藍晒圖文創園區」，就在新光三越百貨對面，受惠於地利交通方便，容易吸引觀光客青睞，匯聚帆布、陶藝到 APP 軟體的多元文創店家，可發展前店後廠的文創商店街模式；若位處過去臺南縣的偏遠文創園區，如從舊善化糖廠改建的「深緣及水善糖文化園區」，則善用其廣大腹地和空間舉辦文化相關展覽，或結合在地食材鳳梨研發鳳梨吐司等差異性特色。

3.臺南文創突圍建議揪團打群架：隨著文創風潮普及興起，文創微型小型企業如雨後春筍般出現，但臺南在地文創品牌過去多處於單打獨鬥和單兵作戰形態，缺乏行銷資源，故建議未來能進入打群體仗的「聯合品牌」時代。例如：以臺南文創品牌為基礎成立的「匠藝職人聯盟」，多是工廠轉型後所成立的文創企業及品牌，他們先後參與8屆的「臺南市十大創意商品」，打開國內知名度，2019年透過跨領域合作組成聯盟，以「存在手感工藝，並能大量產製」的商品理念，共同組團參加2019東京國際禮品及雜貨展，以「找夥伴、打群架」策略相互截長補短，以異業跨域合作方式，開拓國際行銷通路。

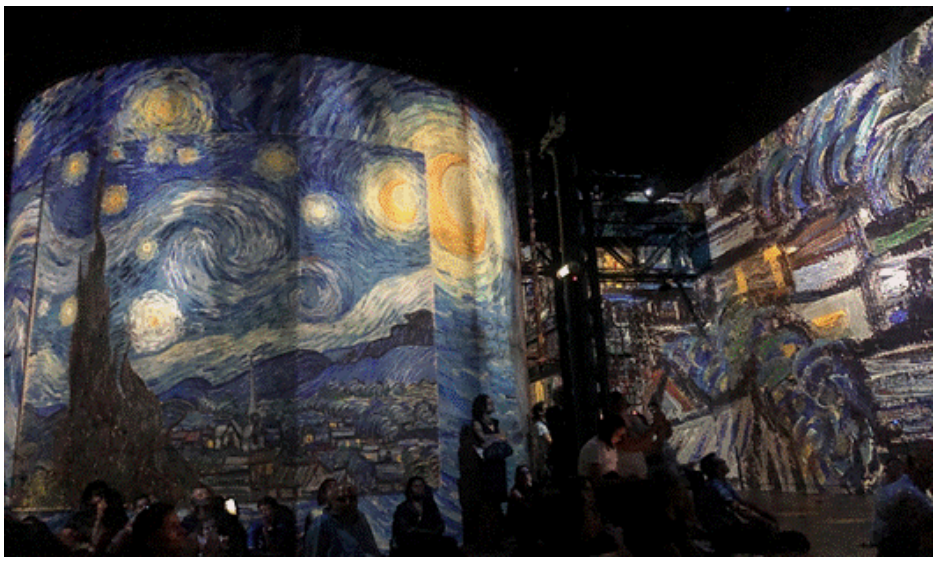
四、展現新創活力的重要舞臺：2024年臺南建城400年

2024年紐約和臺南都將建城400年，對於臺南而言，這是一個展現文化

力量、新創活力的重要舞臺，乃至於城市形象的提升等。2024年臺南建城400年能給予什麼樣的未來願景，也是外界對臺南好奇的地方。

從科技研發的角度來看，臺南市政府可藉由活動的舉辦，凝聚市民的全民共識，並因應產業數位轉型、農業人口高齡化、臺南在地能源產業發展崛起、或其他社會共通性議題，舉辦新創比賽，加速新創跨領域的交流和合作，舉凡能夠解決社會課題的新創技術或服務，都可獲得更多的政府科研資源和在地發展的特殊禮遇。

從軟實力的角度來看，臺南的文化資產、文創產業和數位內容產業，可經由臺南建城400年議題，將臺南各個地方特色和在地精神透過活動平臺，以沈浸式體驗科技、數位內容、數位媒體藝術、文創的展現，發掘與過往截然不同的文藝視野與體驗，讓全球看到臺南的文化力量。例如：借鏡2020年即將首度登臺，在巡迴全球超過50個城市、累積超過600萬人次參觀的《再見梵谷－光影體驗展》（Van Gogh Alive），該展覽集結3,000幅梵谷畫作與珍貴影像，將荷蘭後印象派巨匠梵谷的經典作品搬出美術館，透過當代科技轉為動態影像，以嶄新的沉浸體驗科技領會梵谷的藝術之美。



資料來源：團隊拍攝於 2019 年 6 月 19 日於法國巴黎光之博物館。

圖5-3-1　《再見梵谷－光影體驗展》

貳、政策建議

綜合上述結論，新創發展的政策建議，將從「**整合升級新創資源平臺與基礎設式**」、「**活絡新創生態系的創新活動和合作**」兩個大方向切入，進一步觀察中央與地方具備的資源、發展現況和可改善之處。最後，分別從短中期發展、長期發展兩方面展開對政策的建議，並搭配適合的國際借鏡案例。

一、短中期發展建議：多元基礎設施與服務，平價親民的新創輔導機制

為吸引更多的年輕人來到臺南實踐創業夢想，臺南可打造方便、平價、優惠的多元基礎設施與服務，大幅提高新創的工作效率和便利性，以協助青年在臺南紮根一圓新創夢。**從基礎設施項目來看**，有辦公室、會議廳、交流空間、飲食起居等生活空間。**專業新創輔導諮詢部分**，則須有完整的創投清單（以利尋求創投專業的諮詢服務和募資）；**公共服務部分**（如就業服務、社會保障、家庭補助金、銀行、智慧財產權、稅務、簽證、研究、行政規範等）；以及其他營運所需的虛擬實體服務（如雲端服務、法律、第三方支付/網路支付、專案管理、金融服務、運輸、健康保險、健身房、交通等）。

特色機制部分，臺南可採取吸引新創的平價親民策略。只要新創企業家想進駐臺南新創基地，只需簡單的申請方式即可入駐，優點在於臺南可擴大募集足夠具規模數量的新創企業，讓進駐臺南的創投、加速器、合作企業和創業競賽能夠快速甄選到適合的新創團隊，發展具有潛力的新產品和服務。

二、短中期發展建議：舉辦以臺南建城400年主題的城市層級新創競賽

為迎接臺南建城400年，臺南市政府除提供專款專項的地方 SBIR 補助計畫，鼓勵在地新創為臺南集思廣益外。更可勇於嘗試，以「城市需求」和「臺南建城400年」作為競賽雙主軸，舉辦城市層級新創競賽，鼓勵全臺各

地，甚至於國際新創團隊，來臺南參賽。「城市需求」側重臺南的未來社會產業需求與公共議題，發展創新解決方案，以解決城市與產業當前面臨的挑戰；「臺南建城400年」，則是強調策畫紀錄城市、文化發展的創意作法。以德國漢堡地方政府舉辦的未來漢堡新創競賽為借鏡，2019年的決賽入圍名單，即有數間新創公司為漢堡具國際優勢的貨運航運業，提出數位解決方案，解決產業立即性的創新需求。

三、短中期發展建議：發展具有在地特色的新創生態系

以法國巴黎為例，為發展「地方特色」之新創企業，法國 Station F 邀請法國 LVMH 集團和法國美妝集團 L’Oréal 的加入，希望經由新創帶動開啟法國際既有精品美妝的新視野；另外，Station F 也吸引許多法國在地非科技領域大企業的參與，強化本地特色產業的數位轉型與創新力。

同樣地，臺南在地的製造實業也需要數位科技轉型和新創活力挹注，如成熟發展的塑膠製造業，汽車零組件，金屬製造業，食品製造業，機械製造業，也可經由舉辦與新創合作之實驗型合作計畫，嘗試啟動臺南傳統產業的數位轉型開關。

四、短中期發展建議：善用教育部 USR 計畫發展臺南地方創生

為解決上述議題與挑戰，建議未來臺南大學的育成中心可利用中央型與地方型 USR（大學社會責任）計畫，建立臺南文創產業生態系。我國自107年起推動「大學社會責任實踐計畫」（簡稱 USR 計畫），以「在地連結」與「人才培育」為核心，引導大學以人為本，從在地需求出發。第一期（107至108年）設定「在地關懷」、「產業鏈結」、「永續環境」、「食品安全與長期照顧」及「其他社會實踐」等5大議題。第二期（109至111年）將新增「地方創生」與「國際連結」議題，依據上述兩大議題，目前有中央型 USR 計

畫和地方型中央型 USR 計畫。未來建議臺南大專院校善用地方型 USR 計畫資源，申請大學特色類 USR 計畫，以振興、創新產業，吸引人口回流臺南。實踐方式有二：1.萌芽型計畫，如課程精進和場域實踐，2.深耕型計畫，如人才扎根和場域永續。

五、長期發展建議：新創資源平臺和新創均需「分類/分級」管理，以擴大平臺串聯整合效益

首先，建議未來政府對於新創資源平臺，如對不同育成中心、孵化器、創新基地、加速器、企業與政府計畫進行分層分類，讓新創業者可以根據自身公司發展狀況，快速找到合適的分級分類輔導資源。「分類/分級/分層」概念同時也適用於新創團隊，新創資源平臺也需要針對新創團的狀態及需求分級輔導。而非只是希望能找到快速獲利出場的新創。具體作法的建議為：建立新創生態系社群的回饋機制，讓參加媒合過程的雙方都可以直接評估對方的成熟度與等級，降低第三方和監督者的介入機會，生態系本身就可以建立一個評鑑機制，影響提高新創媒合會的交流成效。

甚至可鼓勵不同新創資源平臺合作，發展共同孵化（co-incubation）機制，以法國 Station F 為例，現在有不少新創公司同時參加一個以上的新創資源平臺，優點在於提供新創在不同面向所需的資助和專業諮詢服務，如同時加入學術界與業界的加速器，一邊學習獲取學校裡以科學為本的基礎知識，一邊認識發展新產品所需的企業導師，兩者間其實不存在競爭關係。

六、長期發展建議：善用臺南產業聚落優勢，發展在地特色之新創基地

由於臺南擁有金屬製品、機械設備業、汽車及其零件製造業、食品業、塑膠製造、紡織等發展成熟且具歷史的產業聚落，目前也正需要面對數位經濟世代屆臨和數位轉型等議題。故可借鏡漢堡航太新創基地 Airbus BizLab

的運作模式，作為臺南之參考。Airbus BizLab 值得學習的特色作法在於，以產業為主題成立加速器，納入產業供應鏈的相關利益關係人作為企業導師，讓 Airbus BizLab 兼具航太加速器和媒合交流平臺功能，讓新創團隊，和隸屬航太產業的公司內部創業團隊進行創新創業時，能善用 Airbus BizLab 的龐大的企業網絡和與漢堡眾多產學研機構的連結，為新創企業從中獲取所需的專業建議，進而加速發展的速度。

第四節　結論與政策建議-綠色能源發展

壹、結論

臺灣推動能源轉型，規劃2025年再生能源占比達到20%，其中太陽光電是重要發展主力。2017年9月行政院通過之《太陽光電2年推動計畫》規劃2020年裝置容量要達到6.5GW、2025年達到20GW 的設置目標；未來，當太陽光電等再生能源大量併網後，電力系統對於「彈性能力」的要求提高，可透過儲能設備的輔助，穩定電壓與電網。在我國邁向能源轉型，再生能源占比將提高之際，發展儲能技術不僅能降低對化石能源的依賴，也有利持續提高太陽光電、風力發電等再生能源供應比例，將再生能源效益極大化，並培養儲能成為新興產業。

本研究擬依序描述與分析中央政府與臺南市政府目前推動太陽光電與儲能設備的推動政策、瞭解臺南市儲能產業、從事儲能研發的機構樣貌，進而解析臺南市在廣設太陽光電設施的基礎上，進一步推動儲能產業發展的契機；此外也藉由描述德國、日本、中國推動儲能產業發展的政策，搭配個案分析的方式，選擇海外以太陽能光電搭配儲能設備從事能源管理的「虛擬電廠」商業模式，作為臺南市未來發展儲能應用的標竿。希望藉檢視海外推動案例的經驗與最佳實踐，提供臺南市進一步催生新興儲能產業、厚植區域創新能耐的借鏡。

一、臺南市發展儲能產業的基礎優勢

《2017年臺南市產業黃頁》顯示電力設備製造業業者共計287家，並以電力系統為核心，技術領域涵蓋發電、變電、輸電至配電，產業範圍包括重電設備業及電線電纜業。整體營收為新臺幣391.2億元；前五大廠家包含日立化成能源科技公司、大亞電線電纜公司、臺灣杰士電池工業公司、鉅橡企業公司、華光電線電纜公司。

除傳統的電池製造商外，近年臺南市的電線電纜廠商也延伸業務至太陽光電、儲能、微電網系統領域的案例。例如位於臺南市關廟區的大亞集團於2019年8月由集團子公司、擁有全球專利布局的「協同能源公司」以自主技術建置的600度電200kW 的「儲能微電網系統」。該系統採智慧能量管理系統融合儲能、電力設備、環境控制、電網資訊為一體，提供關廟廠區全方位電力調控服務。

除業者外，臺南市目前以形成南臺灣的綠能領域研究聚落，位於臺南市從事儲能相關研究的學研機構主要有工業技術研究院、成功大學、臺南大學、國立交通大學（臺南校區）、南臺科技大學、崑山科技大學、長榮大學等，設置與綠能、儲能研究相關的研究部門、研究中心或科系、課程。

「工研院六甲院區」，近年並專注於微電網測試系統場域、低碳節能智慧化綠色工務所、智慧自動化氫燃料電池產線、鋁電池等研究領域，並設置「微電網系統測試場域」，包含太陽能板、儲能、能源管理設備，能夠進行自動化調配，提供辦公大樓北研館的用電，並作為電網級大型儲能系統建置性能驗證平臺。

成功大學則提出「沙崙智慧生態循環市」規劃，從「循環城市」、「智慧城市」、「永續城市」三大主軸，構築新型智慧都市典範，設定2～3萬人的未來生活及工作場域的智慧循環新生城市；並牽線日本東京電網公司、東京瓦斯、工研院簽訂「次世代能源儀表系統研究」合作協議書，預計2020年於臺南沙崙智慧綠能科學城的「節能示範屋」建置次世代能源儀表系統，共同打造「虛擬電廠」示範場域。

此外，設置於「沙崙智慧綠能科學城」內的（1）綠能科技聯合研究中心在儲能領域聚焦先進二次電池、氫能系統之研發；（2）綠能科技示範場域則預計建置50kW 燃料電池發電系統、1MW 太陽光電示範實證系統、1MWh 之複合式儲能電池示範平臺。以上均顯示「沙崙智慧綠能科學城」將作為南

部地區主要的儲能研發與示範場域。

但另一方面，若根據臺灣電池協會的會員資料，檢視臺南市的電池產業業者則可發現主要業者僅包含日立化成能源、能元、臺灣杰士電池、長利、旭天能源、達方電子、利佳等，主要集中於生產電池芯/模組、能源管理系統，但較缺乏系統整合業者。此為臺南市未來若以儲能作為新興發展產業時，較需持續加強引入相關業者、強化產業群聚之綜效。

二、中央與地方政府促進儲能產業發展的政策

臺灣在中央政府方面，於2012年行政院核定之「智慧電網總體規劃方案」內，即由發電與調度、輸電、配電、用戶、智慧電網產業發展、智慧電網環境建構等6項構面提及儲能在智慧電網內的運用；近年則是於2017年7月，由「前瞻基礎建設計畫－綠能建設」的「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」，驗證再生能源占比提高對電網之影響，測試各種不同的儲能技術在各驗證主題中的功效及成本效益，作為開發新的儲能研究時的重要比較及參考依據，成為儲能技術產品之驗證比較基礎。目前已建置臺中龍井、高雄永安等光電站之儲能設備。

在地方政府層面，臺南市政府長期推動「陽光電城計畫」、「陽光電城2.0計畫」，透過獎勵補助及融資專案鼓勵轄區內裝設太陽能光電設備。從2011年至2019年5月底止，總案件數達5,690件、總設置容量約846MW、年發電量約10.9億度；此外臺南市亦以《低碳城市自治條例》，強制用電大戶設置太陽光電，負擔企業社會責任；2019年6月，綠色和平組織公布「都市自己綠－六都再生能源治理評比報告」，臺南市於「再生能源裝置容量成長量」、「再生能源政策」兩項表現出眾，整體再生能源治理總成效為六都之冠。

三、臺南市未來促進儲能產業發展的助力

臺南市雖具有南部地區主要的綠能研發產業聚落、「沙崙智慧綠能科學城」亦可作為儲能的設備的驗證示範場域，臺南市政府推動太陽光電設備的建置也不遺餘力，並獲得一定成效。雖然現階段臺南市的儲能產業鏈完整度、廠商規模、研發能耐等，似有進步空間，缺乏代表性或龍頭廠商進駐。但本研究歸結，以下因素或將在未來直接或間接成為有利於臺南市發展儲能產業的助力：

1.「公民電廠」興建趨勢興起。由於再生能源發電中以太陽光電的入門門檻較低，只需裝設太陽能板即可發電，而一般民眾除自行申辦外，也可透過「太陽光電能源技術服務業」參與公民電廠。目前在臺南市興建公民電廠最積極者為「陽光伏特家」，其在臺南市完成以「臺南擔仔」為名的32個專案。其中「臺南擔仔6號」，規模為499kWp、計有1,694片高效能太陽光電模組。

2.國際大廠紛紛於臺南市從事綠電採購。例如 Google 於2019年1月宣布亞洲第一筆綠電採購案，在臺南購買10MW、4萬個太陽能面板所產出的魚塭光電；此外，為配合 Google 坐落於「臺南科技工業園區」的第2座資料中心，臺南市政府將以七股將軍北門中間發展「綠電軸帶」以配合 Google 臺南科工區資料中心20%～50%的綠電需求。

相似地，2017年2月友達光電在臺南科技工業區建置、臺南市最大的屋頂型太陽能電廠，該電廠裝置容量達3.87MW（百萬瓦），預計每年發電量約484萬度，相當於1,353戶家庭一整年的用電量；最後，台積電投資南科3奈米廠，於環境影響評估時承諾使用的綠電將會高達20%，一年約需15～17億度，台積電除自建太陽能發電外，亦會透過與太陽能等綠電廠或政府合作的方式加速推動綠能。

3.引入海外企業進行儲能之研發與示範建置。2019年2月臺南市政府宣布「智慧綠能科學城智慧能源管理系統興建營運移轉 BOT 計畫」由日本東京電力公司得標。由其規劃、參與投資，在沙崙智慧綠能科學城布建區域型能源管理系統，打造「電網+再生能源」的全新供電方案，期望建構有效商轉模式，將再生能源發電設施、智慧電網、儲能系統及能源管理中心的整合運轉技術成功輸出。以沙崙智慧綠能科學城設置再生能源發電設施、智慧電網、儲能系統、能源管理中心。

4.《再生能源發展條例》修法後，儲能設備項目已被列入再生能源使用占比中，也鼓勵研發儲能設施，增加儲能、再生能源資源盤點的研發或補助；此外也規定用電大戶（契約容量5,000瓩以上）必須透過自設或購買一定比例的再生能源，以鼓勵再生能源發展。

5.《電業法》修正通過後，「輔助服務」將由「輸配電業」負責採購，來源對象可為發電業、自用發電設備、儲能系統、需量反應等。可提供輔助服務的解決方案主要有需量反應、儲能系統、發電機組及自用發電設備。其中儲能系統的啟動速度快於需量反應、發電機組及自用發電設備，能立刻供電給電網。

6.2019年9月，電動機車廠商 Gogoro 推出 Gogoro Network 第三代電池交換站 GoStation 3.0，提供雙向充放電、支援不斷電機制，進而可搭配微電網服務，在換電站離峰時刻，將電能回歸到電網，維持電網平衡。Gogoro 宣示未來希望可借數位科技參與電網的調度和買賣，以虛擬電廠（Virtual Power Plant）的機制，將交通運具（如電動機車）轉變成「微型」電站。

四、標竿海外發展儲能應用商業模式之作法

本研究觀察臺南市目前仍補切與強制措施鼓勵設置太陽能發電裝置，並在搭配中央政府政策下，以提供場域的方式推動儲能之應用示範。但另一方

面，臺南市乃至於全球的儲能產業仍處於萌芽期，應用型態與商業模式將隨法規、環境與技術變遷，衍生進一步的跨領域應用。尤其，臺南市依靠補貼推廣太陽光電設施，用戶對價格敏感。本研究認為，若欲推動儲能發展為新興產業，政府合併考量可能的新商業模式，進一步提供誘因以帶動需求。例如，結合雲計算、人工智慧與資通訊技術的虛擬電廠（visual power plant），或許可拓展儲能應用範圍與彰顯功能效益。具體而言，由於臺南市太陽光電設備裝置較為普及，若進一步搭配儲能設備，應可具備發展為住宅能源管理商業服務的可能。本研究參照國外虛擬電廠之運作，作為臺南市未來潛在標竿的對象。

虛擬電廠透過用戶需量反應降低尖峰用電量、由儲能設備提供可調度之電力，協助電網平衡供需。能源管理業者聚焦需求缺口，協助客戶在高電價時段轉而使用較便宜的儲能電力，協助綠電生產者運用儲能設備儲存餘電，於需要時或電價較高時段，使用儲能電力降低電費或出售給亟需用電者，賺取營收。

1.美國 STEM 公司使用人工智慧，以大數據、深度學習等技術，搭配儲能設備，協助客戶於高電價時段轉而使用較低廉的儲電。其運用租賃的方式，向客戶提供人工智慧能源管理解決方案，並由 STEM 維護儲能設備，以自動決策、控制，協助進行能源管理。其能源管理解決方案主要包含：（1）PowerMonitor：蒐集用戶使用電力習慣、氣候、電價等數據，進行用電行為分析與預測；（2）PowerScope：提供用戶視覺化分析報告，進行營運決策參考；（3）Athena：全球首個用於儲能與虛擬電廠的人工智慧系統，辨別使用電網電力、蓄電的時機，協助降低用電成本。

2.德國 Sonnen 公司，由綠電用戶自產自用的角度，使用儲能設備儲存綠電，於高電價時使用蓄電降低電費或出售電力予他人，並以銷售家用儲能套裝設備，包含蓄電池、家庭電源管理應用程式、sonnenCommunity 平臺軟

體。其能源管理解決方案主要包含：(1) sonnenCommunity：P2P 能源交易平臺，用戶彼此進行儲電交易，打破電廠對用戶的 B2C 售電模式；(2) sonnenFlat：將用戶儲能設備互聯互通，進行需求管理，將家用蓄電池的儲能空間與能力提供中央電網進行電力調配等相關緊急支援，換取免費使用之電量。

表5-4-1　美國 STEM 與德國 Sonnen 之比較

		美國 STEM	德國 Sonnen
服務推出時間		2012年	2011年
目標客群		企業、電力公司	住戶
主要市場		美國、日本	歐洲、澳洲、美國
服務	特色	在不改變用電行為下，協助企業降低尖峰用電，減少電力成本	用戶 P2P 電力交易平臺，提高發電營收，降低用戶電費
	收費	1.儲能設備：租賃 2.服務：月租費	1.儲能設備：購買 2.服務：月租費
虛擬電廠	案例	協助美國加州三大電力公司進行電力調度 日本產經省虛擬電廠計畫(進行中)	歐洲第一個區塊鏈技術結合虛擬電廠試驗計畫(進行中)
	合作對象	企業、電力公司	住戶

資料來源：甘岱右（2018），國際虛擬電廠應用案例分析，本研究整理

綜合上述，本研究依據提出下列短、長期建議，期望可逐步建立與強化臺南市運用區域創新能耐，發展儲能為新興產業的基礎：(1) 增加對設置儲能設備之補貼；(2) 藉地方型研發補助引導地方企業進行儲能領域的應用研究；(3) 鼓勵發展結合跨領域技術的能源管理或新創企業（4）以社會住宅建構「能源管理 Showcase」；(5) 爭取於臺南市進行智慧電網示範；(6) 爭取電力「監理沙盒」落地沙崙智慧綠能科學城。

貳、政策建議

一、短中期發展建議：增加對設置儲能設備之補貼

與臺南市類似，桃園市也響應中央政策推動綠能發展，桃園市自2015年起推動太陽光電補助計畫，至2018年底，共補助190件，裝置容量達17.4MW，預估年發電量約1,645萬度，約可供應4,524戶家庭之年用電量，年減碳量約8,702公噸。再生能源累計裝置容量北部第一，六都第三；2017年起實施《桃園市發展低碳綠色城市自治條例》，規定用電契約容量5,000kW 以上之用電大戶，必須設置10%以上之綠能、節能設備。目前公告90家廠商，共有23家已完成27.6MW 再生能源建置，年減碳量約1.75萬公噸；此外，更將太陽光電系統、風力發電系統、氫能燃料電池發電系統、儲能系統列為重要發展項目。

此外，桃園市對儲能設備的補助模式與金額，亦可供臺南市政府參考。2019年5月，除了持續推動太陽光電補助外，也領先全臺灣實施「推動設置再生能源實施計畫儲能設備補助」，鼓勵用電戶設置儲能系統，採多樣化能源管理及使用，於尖峰時段放電、提升電網穩定度、減緩用電需求缺口，並帶動再生能源相關系統設置技術與發展。「儲能設備補助」依據設備取得的方式不同，提供兩種選擇方案：（1）設備補助，每 kWh 補助1萬元，且補助費用不得逾設備總金額之50%，每案最高補助99萬元；（2）發電量補助，於申請當月份1日起至2019年10月31日之週一~週五上午10時至下午12時或下午1時至5時放電（每月以20日計算），每 kWh 補助8元，每案最高補助99萬元。

表5-4-2　桃園市「儲能設備補助」規定

採購置者	採放電量者
•需為用電戶且設置儲能設備規格需大於10kWh 以上之設置者，且該設備應含統計放電時間及度數之功能、設備電池本體應非為鉛蓄電池 •儲能設備之設置者(申請人)應為本國自然人、法人(公法人除外)或團體 •同一設置場址申請補助以1次為限	
•於2018年1月1日至2019年8月31日間購置儲能設備 •每 kWh 補助1萬元，補助費用不得逾設備總金額之50% •每案最高補助99萬元	• 於申請當月份1日起至2019年10月31日之週一~週五上午10時至12時或下午1時至5 時放電(每月以20日計算) • 每 kWh 補助8元 • 每案最高補助99萬元

資料來源：桃園市政府經發局（2019),「推動設置再生能源實施計畫儲能設備補助」

二、短中期發展建議：藉地方型研發補助引導地方企業進行儲能領域的應用研究

臺南市政府於2018年起，透過與科技部合作之「綠能旗艦領航產學研聯盟研發推動計畫─地方鏈結型計畫」(南科綠能 SBIR 計畫)，透過研發補助計畫協助當地廠商了解並善用中央與地方政府資源。南科綠能 SBIR 計畫補助研發創新之範疇,鎖定與沙崙智慧綠能科學城相呼應之創能、儲能、節能、系統整合等綠能領域四大發展主軸,且申請之企業須結合至少一家學研機構（學校或法人研究單位）提案。其中,「個別申請」最高補助200萬、「共同研發案」最高補助400萬，希望藉此帶動在地中小企業進行綠能技術、產品與服務之創新研發。2018年臺南市政府經發局決審會議推薦通過14項補助計畫，卻缺乏與儲能技術或應用相關的研發計畫。未來可思考如何透過機制設計（例如審查加分等）引導企業加速投入儲能相關研發活動。

表5-4-3　2018年「南科綠能 SBIR 計畫」通過推薦之計畫

計畫名稱	計畫名稱
多彩化節能手寫板之開發與設計	大型貨/卡車專用之節能型高亮度 LED-Headlight 燈組開發計畫
翼型水輪機於灌溉水路發電系統之設計	整合型太陽能發電系統自動清洗與冷卻之水資源循環設計研發
應用於太陽能多晶矽料之技術開發	結合行動載具大幅提升資源回收效能之整合型系統開發
屋頂農園創新服務模式與整合應用	智慧停車模組及 APP 研製
遠洋漁船用特殊光譜 LED 節能集魚燈開發計畫	智慧型 LED 軌道投射燈
高效多功能塗料於太陽能發電模組增效技術開發	廢橡膠再生潔淨燃料研發
水力發電機組軸心冷卻水過濾膜組系統研發	E 化候位叫號 QRCode 暨智慧 APP

資料來源：臺南市政府經發局（2018），107年度臺南市「綠能旗艦領航產學研聯盟研發推動計畫 - 地方鏈結型計畫」（南科綠能 SBIR 計畫）臺南市政府經濟發展局決審會議推薦通過14項

除儲能技術的持續精進外，考量目前補助計畫規模約200～400萬元，或許可優先將有限資源投注儲能應用領域。尤其，參考國外虛擬電廠應用案例可發現，電力業者已廣泛運用包括，資料採集與監控系統（SCADA）、地理資訊系統（GIS）、智慧電錶基礎建設（AMI）、智慧配電管理系統（ADMS）等，搭配人工智慧、大數據、雲端運算、物聯網技術，串接布建、測試、發布、部署、維運等環節，分析蒐集大量數據轉化成具商業價值的資訊，再經由整合式的管理介面，提供供電、用電即時狀態，賦予客戶更全面、更靈活的調配權。即時的數據分析與彈性的資源分配，亦使電力業者更能依據市場的需求、供應鏈及環境等變化，快速、有效的進行服務的調整。

此外，隨智慧型手機和網路的普及化，電力產業亦運用 APP 與用戶端產生更即時、有效的互動。尤其，消費者的認知與敏銳度大幅提升，更期待在電力購買與使用過程中有更多的參與感與掌控權。國外虛擬電廠業者因此開發手機 APP 強化操作介面，消費者得以即時獲得電力資源使用狀況與監控警告等資訊。消費者在電力市場有更多的參與後，亦更要求服務的透明度

與便利性。透過智慧電網，電力提供者可按需求彈性調度電力配置，使電價可依需求量調整，民眾可透過 APP 清楚檢視每天的用電度數與時間電價，使電力供給與計價得以更加透明與彈性。

零售電業透過雲端部署，能夠即時彈性調配處理數據所需之資源，輔助企業業務與策略發展，串接布建、測試、發布、部署、維運等環節，在搭配適當監控工具之情境下，能夠提供零售電業客戶供電、用電即時狀態，使開發到維運之間的流程更加透明化，以自動化工具來提升流程執行效率、減少人工錯誤率，提升整體品質與可靠性，並在此穩健基礎上進行更敏捷的資訊創新，做到更有效的設備管理與預防可能發生的問題，而能減少客戶的維修成本與系統故障所造成的損失[32]。

總之，隨科技進展，許多廠商得以透過數位科技結合電力供應鏈中的部分環節，藉由科技的靈活應用提供能源相關服務，以自動化工具來提升流程執行效率、減少人工錯誤率，提升整體品質與可靠性，並在此穩健基礎上進行更敏捷的資訊創新，做到更有效的設備管理與預防可能發生的問題，透過創造更多跨界合作的創新商業模式，而減少客戶的維修成本與系統故障所造成的損失。

三、短中期發展建議：鼓勵發展結合跨領域技術的能源管理或新創企業

目前電力產業主要由政府主導，並經電力企業由發電、輸電、配電直到售電，均處於強勢或壟斷地位。用電方唯有依循電力企業制定的規則才能使用電能，促使電力供應業始終支配電力市場。

然而，隨用電量成長，對電力配置優化以達成節能的需求日益明顯，利用新興科技如網際網路、大數據、人工智慧技術推動電力產業改革的浪潮逐

[32] 參考資料：舒世明（2019），電業轉型之數位發展趨勢與挑戰

漸興起。特別是在國外，隨太陽光電、風力發電與儲能產設備成本下降，搭配電力市場自由化，用電戶開始有機會選擇使用新興再生能源發電公司所提供電力，藉以降低用電成本或選擇優先使用綠電。

本研究案例指出，運用儲能系統可提供產生其他收入或節省成本的電力服務，例如輔助電網服務或整合太陽光電系統，自產自用。另一方面，「虛擬電廠」也可為公用事業公司和電網營運商提供從系統中吸收或釋放電能，以平衡電網、彌補容量不足。國外以「虛擬電廠」為代表，利用網際網路、資通訊技術，建構供電方和用電方的資料傳輸網路，使得能源管理企業皆能利用自身的分析和控制技術進行遠端調控。其中，結合電氣工程、統計學等的人工智慧技術，提供具備更高效率的電力資料分析和決策控制的能源管理能耐。與傳統電力產業不同之處在，整合人工智慧技術的能源管理企業，不再專注解決單一供電或用電問題，而是結合網際網路，統整電力供應和消耗情況，提供更準確、遠距控制的能源管理服務。

依據上述，除透過前述「南科綠能 SBIR 計畫」鼓勵儲能技術的持續精進，亦可搭配中央政府諸多的青年創業、新創資源，鼓勵於臺南市聚焦發展儲能領域的新創企業。透過能源存儲管理平臺軟、硬體，且整合人工智慧、大數據和儲能電池、太陽光電等設備，進行分析、預測的儲能系統，協助降低用戶電費。運用以虛擬電廠為內涵的能源管理模式，整合儲能系統和人工智慧解決方案，發展新創企業。

四、短中期發展建議：以社會住宅建構「能源管理 Showcase」

臺南市政府配合中央政府的「8年20萬戶社會住宅興辦計畫」，於2019年8月宣布將新建首宗「只租不售」社會住宅。基地位置在臺南市北區小東路與北門路交叉口公有土地，西臨臺南公園、東鄰成功大學及臺南火車站，可提供社會住宅約350戶、總經費15億元，預計2023年完工。

此外，臺南市政府也與國防部合作推動公有土地都市更新，例如仁德二空新村、永康精忠二村土地標售開發案，可無償取得約150戶公營住宅；平實營區、精忠二村等都市更新亦可取得公營住宅580戶。未來市政府也將滾動檢討，以多元興辦方式提供社會住宅。

臺南可運用既有廣設太陽光電設備的優勢，進一步以社會住宅作為儲能設備的科技展示與體驗場域，促使民眾了解儲能技術與相關科技應用，讓產業發展與應用更貼近民眾生活。建議除應適當透過各種媒體向民眾廣宣外，也應有計畫性地在民眾生活層面展示創新研發應用，將研發成果向民眾作具體性的宣導與展示，除有利政策推動時凝聚共識，亦同時進行科普教育。具體作法上，可評估、思考參照臺北市政府的作法，將社會住宅作為能源管理的示範場域。

臺北市政府在「臺北市公共住宅智慧電網旗艦計畫」中，以營建經費外加3%~5%建置基本智慧化設施，包括節能（智慧電網）、社區安全、智慧化停車管理、智慧管理雲、及相關智慧服務等。預計推動9處公宅社區共5,134戶智慧公共住宅，建置基本智慧化設施，引進「智慧三表」（電表、水表、瓦斯表）。

其中為因應全球氣候變遷及能源枯竭等環境議題，亟需導入智慧策略、永續環保等相關產業技術，臺北市政府結合台電公司與第二期能源國家型科技計畫以公共住宅「建構能源管理 SHOWCASE」，成為智慧城市產業實驗場域，於各處智慧公共住宅設置「建築能源管理系統（Building Energy Management System, BEMS）」及「智慧建築整合管理平臺」，將各棟中央監控系統整合管理平臺收集之資訊匯集於平臺統籌管理。藉由該計畫推動及引導，將落實住宅導入智慧電網的願景，以有效改善缺電風險、達到節能減碳及降低輸配電系統壓力的效果。

表5-4-4　臺北市公共住宅「建構能源管理 Showcase」各方角色

機關	任務
臺北市政府	• 提供興隆公宅2區301戶作為智慧電網第一期計畫之實證場域，未來所有公宅皆為低壓用戶需量競價之實證場域 • 成立用戶群代表參與電力事業
第二期能源國家型科技計畫	• 提供技術支援與指導，研究智慧電網推廣模式，協助市府成立用戶群代表 • 興隆公宅1、2區參與驗證，蒐集大數據供低壓用戶需量競價研究之用
台電公司	• 臺北市公宅低壓用戶需量競價實證場域計畫

資料來源：林欽榮（2017），臺北市智慧城鄉建設推動策略與成果

臺北市政府以興隆公宅為例推動公宅智慧電網示範區，2016年推動「公宅智慧電網第零期計畫」、2017年推動「公共住宅智慧電網第壹期計畫」，流程如下：

（1）接軌國際最新發展趨勢，推動低碳智慧住宅，建構有臺北特色的健康、安心、舒適智慧低碳宜居城市。

（2）以市有公宅為示範點，結合專家建議導入智慧節能系統，進而建立組織系統化之管理。

（3）規範營建承包商自工程款中編列經費建置智慧節能系統。

（4)第零期計畫擇定24戶、第壹期計畫擇定301戶驗證戶檢視節能成效，並於後續公宅建案中複製興隆公宅推動經驗。

（5）興隆公宅第一區、第二區為智慧電網示範，信義區六張犁營區 a8 街廓及廣慈博愛園區也都將納入智慧電網系統。

臺北市興隆公宅二區為地下5層，地上11及22層建築物，總戶數526戶，空間規劃依公共住宅、低收入戶需求設計，公宅比例佔67%、低收入戶佔33%，採融合混居。建置 FTTH 光纖到府網路系統、中央監控系統、能源管理、電力監控、水質監測、智慧三表等系統，結合智慧化物業管理服務平臺，構建新一代智慧現代化社區。

此外，興隆公宅接軌臺北市再生能源推動政策，於屋頂設置6.24kWp 太陽能發電量系統，預計每年可產5,616度電，除達到再生能源示範點的功效，也藉由配置的智慧電網廣納分散式電力資源，整合太陽能發電系統、柴油發電機、儲能系統、電動汽車充電控制等，實現綠建築具再生能源發電及儲電功能提供充電服務，並結合資通訊、電力電子及電能調度與管理等各種智慧化控制，以有效提升供需雙方或調度者的效益。透過智慧電網收集電力資訊與使用狀況，以圖表化方式呈現數據並藉由智慧建築能源管理系統的偵測與分析，自動調整用電量以達到節電效果。另透過智慧家庭能源管理系統，使家庭電器可自動化與遠端控制，同時具備節電與便利性，透過整合分散式電力資源，提升電能使用效率，達成節能減碳目標。

臺北市政府於2017年11月宣布延續興隆公共住宅一區的「智慧電網第零期計畫」執行成果，推動「公共住宅智慧電網第壹期計畫」，於興隆二區實施「智慧電網第壹期計畫」，將興隆公宅二區 B 棟7～11層及14～22層合計301戶做為智慧電網實證戶，成為全臺首座「用戶群代表（Aggregator）需量競價試驗計畫」公宅。透過科技部與台電的技術與協助，更加彰顯公宅的節電成效。智慧電網裝置，讓用戶能掌握用電資訊。這些住宅內，也配有許多不同的智慧裝置，包含設置溫溼度感應器，該感應器可以判讀溫度與濕度，住戶也可以透過手機應用程式，即時遙控家中電燈及冷氣機開關，達到節能目的，可作為未來能源管理之參考。

除節電外，台電將電買回，還可彌補尖峰時段用電需求，成為全臺首案「低壓用戶」參與「台電需量競價」案例，協助台電舒緩尖峰的輸配電壓力。其中由中興電工機械承攬施作智慧電網，並與台電公司合作推動「臺北市智慧公宅參與用戶群代表（Aggregator）低壓需量競價試驗計畫」。

智慧電網建置之內容包含：（1）智慧建築與家庭能源管理系統，設置監控站、整合各戶電源管理系統，於尖峰用電時段執行需量反應，達到節能減

碳之成效；（2）太陽能光電發電系統、儲能系統之建置與整合；（3）智慧電動車充電整合管理系統；（4）AMI 智慧電表。

台電公司開放用戶群代表參與需量反應措施，臺北市政府透過合理分配抑低用電回饋金予參與用戶，鼓勵低壓用戶採取節能行動及促進都會區微小需量參與需量反應，使興隆智慧社區成為全臺首案低壓用戶參與台電需量競價的實證案例，協助台電公司抑低尖峰用電，舒緩輸配電系統壓力。但為避免影響需量競價平臺正式運作，低壓用戶需量反應實證場域計畫之競價作業由低壓需量競價「虛擬平臺」執行。

2018年臺北市政府產業局進一步推動「市府大樓暨周邊機關智慧電網計畫」採先公後私的方式，由產業局及公共事務管理中心攜結合市府大樓及周邊13個機關，進行照明、空調汰換與節能優化改善措施，並設置能源管理系統或能源管理系統升級，以使各場域具備雲端管理之能力；市府大樓暨周邊8個機關並組成聯合型群組參與需量競價措施（公部門全國首例），於尖峰時段除節省用電外，節省的電量還可回賣台電獲取節電回饋金。

另外，藉由臺北市政府產業局建置之小型區域能源管理系統與雲端管理平臺，進行電力資訊的統計與分析，除可於夏季尖峰時間進行統一電力調度擴大參與需量競價外，依電力資訊大數據分析結果，還可採取電力自動化需量管理，抑低夏季尖峰時段市電用量。

總之，近年來夏季常有供電吃緊情形，各界都在關心尖峰用電問題。如何能夠降低尖峰用電且有效節電，臺北市政府的做法是配合台電的用戶群代表「需量競價」計畫。

五、短中期發展建議：爭取於臺南市進行智慧電網示範

金門縣為打造綠色低碳島，導致綠能滲透率高，「鴨子曲線」已逐漸形成，需建置儲能設備、智慧電網因應，讓民眾更了解新電力技術的效益。因此由臺灣電力公司綜合研究所負責導入國際標準最新技術、提供穩定、穩靠電力系統、成為全臺第一智慧電網示範場域。台電選定具備風力、太陽能發電等再生能源條件的金門，建構智慧電網，可以讓民眾更了解節電的使用方式。智慧電網和傳統電網最大的差別是採用高科技管理和配套措施，電網系統的智慧化，金門縣的供電品質可獲得提昇，減少停電，即便發生停電也可在最短時間找出原因，快速復電。

金門智慧電網推動是依據2017年9月台電「智慧電網專案小組」會議決議，同年10月，時任行政院長賴清德指示有關再生能源對電力系統衝擊的問題，需及早因應並提供可行策略，包括智慧電網、智慧電表及加強儲能等。

金門智慧電網以「智慧調度與發電」、「電網管理」、「儲能系統」、「需求面管理」、「資通信基礎建設」等五大主軸發展，透過建立完整的資通信建設與跨系統之資通信技術整合、先進電力設備與前瞻能源管理，將既有電網及控制中心升級，讓供電端與用戶端能夠雙向溝通，掌握電的流向，讓電力的運用效率及供電穩定度最大化。執行項目主要有：智慧電廠、智慧變電站、能源管理系統、儲能系統、智慧電表、配電自動化、通訊系統、資訊系統、再生能源預測、機組性能調校、特殊保護系統、電力監測系統、資產管理、能源物聯網。期望透過智慧電網同時兼顧區域的能源、經濟與環境，將創能、節能和儲能整合，實現金門縣的低碳島願景。

（1）在「智慧調度與發電」方面，於金門地區導入能源管理系統，結合天氣預報、再生能源資訊與科學模擬、負載預測，以提升再生能源發電量的預測能力，及分析未來的用電需求，進行機組的排程分析，降低因氣候因素導致再生能源供電不穩的問題。

（2)「電網管理」，規劃於金門建立（先進再生能源管理系統)，利用智慧變流器與導入資通信技術之國際標準，遠端控制並即時回傳再生能源發電資訊，同時建置先進配電管理系統，使用環島光纜打造全島饋線自動化，將復電效率提升12倍。

（3)「儲能系統」則儲存再生能源提供之電能，於用電尖峰時再行供電，解決再生能源間歇性發電的問題，並已著手建置儲能技術示範驗證系統，選定金門夏興電廠內，建置兩套示範型儲能設備作為研究。

（4)「需求面管理」除供電端的智慧化，亦規劃於金門地區全面布建置智慧電表，使用戶了解自宅的電費試算、用量分析、節能建議等等。智慧電表也會將資訊回傳給電表資料管理系統，台電能藉此了解各區的尖離峰時段，推動時間電價方案，鼓勵用戶在尖峰時段減少用電，離峰時段移轉用電時間，達到雙向溝通的效果。

（5)「資通信基礎建設」，導入國際資通訊標準、建造總長109公里之環島光纜，以及物聯網無線通訊網路，並將大數據應用及弱點掃描等高規格資安策略導入金門智慧電網。

此外，在智慧電表的換裝方面，2019年規劃用電量較大且具節電潛力之區域，優先換裝4,000戶智慧電表，並計劃於2020年將大金門地區全數用戶（共約33,000戶)換裝智慧電表，成為臺澎金馬第一個使用智慧電表的縣市。金門縣使用的AMI智慧型電表特色是電表內有模組A及模組B之通訊插槽，可提供電力公司及用戶自備通訊使用。模組 A 可將用戶每15分鐘用電資訊回傳台電公司後端系統應用（如：遠端抄表、用電分析等)，而模組 B 可與用戶家庭能源管理系統連結，藉由電表閘道器，提供每分鐘用電度數，並顯示在居家顯示器或手機 APP，可查詢分/時/日/月總用電資訊，促使用戶主動改變自身用電行為，達成自主節電及節能減碳的目標。

由上可知，台電公司為改善金門縣供電品質、協助其達成低碳島目標，

進而優先於當地布建智慧電網，其中即搭配儲能設備。但上述多數示範項目在臺灣本島均尚未推行，此外臺灣本島的用電需求、習慣與離島也有極大差異，金門縣智慧電網示範運行的經驗或取得的數據分析結果，未來不一定能適用於臺灣本島。建議臺南市可向台電公司爭取於轄區內進行類似的智慧電網示範運行，以推廣儲能之發展。

六、長期發展建議：爭取電力「監理沙盒」落地沙崙智慧綠能科學城

「監理沙盒」，意指建立與外界隔絕的測試環境，讓創新業者能在風險可控的環境下，避免現有法令或監管，得發揮想像力測試新產品、新功能、新服務或新營運模式，政府也可以在監理沙盒內與創新業者共同討論、模擬創新過程中可能遇到的法令或商業問題。能源領域的創新可帶來更佳或便捷的能源管理服務，並為消費者降低成本。但政府的監理措施必須在某種程度上進行鬆綁，以有利於在安全可控的範圍內，支持可能向消費者帶來益處的能源新興技術和商業模式。

電力新技術和商業模式有可能以降低價格、提供新服務和增強可靠性的方式為消費者創造效益。但若現存法規限制相關創新概念的試驗與驗證過程時，則將阻礙電力市場的創新活動。而在監理沙盒環境下，監理機構可行使豁免權，免除各試驗參與方受制於使用新技術和概念的法規障礙。

監理沙盒將促成各種技術、商業模式的概念驗證試驗（proof-of-concept trials）。經過試驗後，成功的試驗除為未來的潛在用戶創造效益，也可進一步提供有力的證據，支持相關監理法規的修正；不成功的試驗也可從中提供經驗、知識、理解新技術或概念在實踐中的障礙，供未來改進之用。

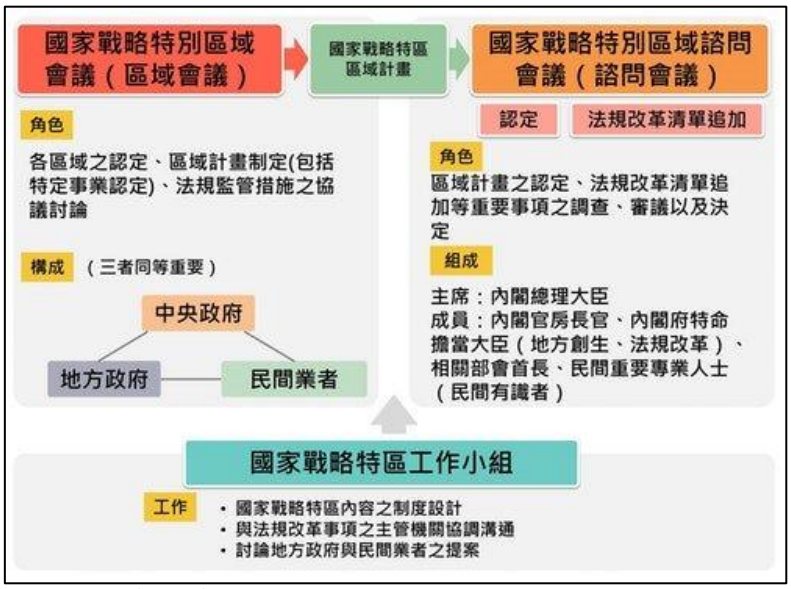
臺灣自2018年通過《金融科技發展與創新實驗條例》，作為首個具備「監理沙盒」概念的法規，同年行政院院會通過《臺灣AI行動計畫（2018-2021）》，重點工作之一為「場域與法規開放」，訴求由創新的角度，設立新創產業聚

落與實證場域。特別是配合實證場域主題，形塑資料流通生態以加速人工智慧相關應用。相關法規鬆綁趨勢最為顯著的特色是與實證場域的結合測試以建立創新價值鏈與生態系，進一步與地方特色作鏈結。

臺南雖有示範場域、研發中心等利於儲能產業發展的元素，但目前受限於我國電價結構與缺乏電力交易平臺，無法發展出商業模式。有鑑於此，臺南市政府似可考慮爭取「沙崙智慧綠能科學城」作為儲能領域的實證場域，並在科學城範圍內以監理沙盒的形式，實施法規鬆綁以利儲能新技術或商業模式的開發。

在實際作法上，可考慮參考日本於2013年實施之「國家戰略特區」，將協助產業發展之法規鬆綁、實證場域、與「地方創生」等概念相結合，透過「法規特例措施」最為支援的政策工具，明文規定可暫時性排除適用之法規內容，使「國家戰略特區」內順利推動實證實驗。

由於國家戰略特區制度涉及法規鬆綁的重要討論，因此制度中依賴三個階段的重要會議協助各方參與者討論並達成共識。包括由學者、專家組成的「國家戰略特區工作小組」、由內閣府特命擔當大臣、相關地方政府首長以及民間業者共同組成的「國家戰略特別區域會議」，以及總理大臣擔任主席的「國家戰略特別區域諮問會議」，透過在各階段中的業者、專家學者、地方政府、中央政府等各方持續溝通協調，最終由總理大臣決定可以法規鬆綁進行實證實驗的項目。



資料來源：陳譽文（2018），日本國家戰略特區制度對臺灣新創推動之啟示

圖5-4-1　日本「國家戰略特區」制度運作概要

在實際推動上，強調首先必須蒐集「地方」的提案意見，進而在政府指定的「特區」內先行實施實證實驗，在實施一段期間後分析實證所得的資料，最後以分析結果來決定是否要進一步創設新制度、修改法規等。簡言之，是以實證內容作為未來修法的依據。日本「國家戰略特區」制度將法規鬆綁與實證場域結合，以連結中央政策推動與地方發展需求，透過制度設計提供中央、地方、業者、專家學者等各方共同參與產業發展討論。

此外，澳洲目前在電力市場有幾項創新試驗正在進行，包含虛擬電廠應用展示、澳洲電力市場調度中心（Australian Energy Market Operator）和澳洲再生能源機構（Australian Renewable Energy Agency）共同合作的「需量反應試行操作」。

為了讓未來類似的電力市場試驗更便捷、容易實施，澳洲能源市場委員會（Australian Energy Market Commission, AEMC）於2019年9月發表Regulatory sandbox arrangements to support proof-of-concept trials, Final report，向澳洲政府的能源委員會（Council of Australian Governments Energy Council）建議引入電力市場監理沙盒，以因應創新的能源技術及商業模式。監理沙盒

賦予電力市場參與者在一定期間內，依較寬鬆但適當之規範下，測試其創新產品及商業模式，使其有創新及發展的機會。澳洲能源市場委員會建議3項電力市場監理沙盒工具：

（1）查詢服務，提供電力市場試驗提案者針對既有法律、法規的指引和回饋，以協助加快試驗的啟動和運作；

（2）賦予澳大利亞能源管理局（Australian Energy Regulator）更廣泛的監管豁免權，允許個別、有時間限制的電力市場試驗項目，豁免於造成試驗障礙的既有管理規則；

（3）提出試驗規則的更改過程，可臨時更改現有規則或臨時引入受限制的應用規則，以便利試驗的進行。

要運用澳洲的電力監理沙盒進行實驗，提案者仍必須符合某些資格標準，並提供持消費者保障措施。進而使創新者能夠試用新方法，使消費者在電力市場創新中獲益，但同時仍提供適當的消費者保護機制。

總之，我國在協助新創產業的同時，可參考日本、澳洲的作法，重點是盤點中央與地方之需求，並整合地方與中央資源，加速區域合作及建構區域新創生態體系。藉由在不同區域進行不同的法規鬆綁與產業新創實驗，可同步蒐集法規改革的資料數據，作為法規調適的依據。此外更能以中央主導但賦權地方的作法，支援新創實驗，深化公私協力以及在地連結，協力推動創新經濟發展。

附件1　第一次座談會

■ 名稱：「從區域創新創業生態體系探討臺南再發展之策略研究」第一次座談會

■ 時間：2019 年 5 月 20 日（一）10:00~12:30

■ 地點：成功大學系統及船舶機電工程學系館

■ 主持人：陳信宏所長

■ 與談人：某大學創意類研究所/副教授；某科技大學創新創業育成中心/主任；某科技大學電機工程系/教授；某紡織聯盟/秘書長。

■ 會議摘要

一、臺灣發展儲能產業之概況

風電跟太陽光電有間歇性的特性因此會影響到電網運作的安全，目前太陽光電的佔比逐漸增加但因其電容量小故尚看不出對儲能系統的影響，但增加到2025年預計所需的再生能源佔比時，屆時情況為再生能源佔比多但附載用電少，故對儲能系統的影響較深。為因應上述情況電力公司未來將規劃提升燃氣發電與水力發電兩種調節速度較快的發電模式的比重，而水力發電廠因為量大更是電力公司最大的儲能系統且其對電力公司來說亦相對較好控制。

因未來再生能源有高占比的關係故電池儲能目前是規劃發展的方向之一，目前已於許多地方進行測試（如六甲、永安、龍井等地），但上述地區僅能進行測試並未能對當地做出實質貢獻。

相較之下，外島因為電網小故在當地進行測試的儲能系統則對當地較有貢獻（如金門、七美等地），目前許多電網應用和儲能系統皆在外島進行測試，未來除已規劃的後續計畫亦希望民間業者可將所研發的產品在當地進行

驗證。目前在七美的微電網及週遭再生能源、儲能系統、能源監控系統等引起許多民間業者的興趣並希望可以合作往新南向國家發展。

反觀臺灣本島的儲能系統發展不多原因在於再生能源的量並不充足，此外其亦尚未有商業模式支撐發展，考量再生能源的頻率變化且儲能系統對未來電網貢獻不小並可於電力公司進行許多應用，故未來需發展出商業模式以帶動儲能系統的發展。若工研院能輔導廠商做技轉也不失為一個帶動儲能系統發展的方式。

最後，未來裝設儲能系統時不免遇到環保團體的抗爭，或許在裝設的同時可以協助建造保育當地物種的場所與當地環境共同發展，在減少抗爭的同時亦能協助宣傳當地的儲能系統。總之，儲能系統的發展除靠政府鬆綁法規面並用新的法規協助其推廣，亦須為其設想商業模式以利後續發展。

二、臺南紡織產業概況

臺南產業區域創新，就產業面而言是指業者將公司設於臺南市的叫臺南產業，但若公司設籍於鄰近縣市卻大量聘僱臺南員工是否屬於臺南產業？換言之，若要發展區域創新，其邊界無法與轄區切開，換言之討論生態系統必須保有某種程度的行政疆界，否則將難以操作。特別是當資源有限，政府資源的挹注能引導資源在某些重點產業發展，且民間亦會將這些產業設為重點發展發展方向。

如目前臺南所提出的的六大發展領域，當資源投入後就有系統的架構與方向讓民間自行發展，不符合目前發展方向的業者也會自行調整以符合目前方向。總之，若規畫要發展特定產業後需有政府資源做導引以利後續發展。如何透過這樣的導引串聯產業生態系統的組織、業者、學校、育成中心等，最後引領業者往另一層次發展，是未來可研究的方向。

臺南紡織是聚落型生態系統，但目前區域產業生態系無法抵擋國際競爭。

紡織產業如要與國際鏈結並不容易，且紡織產業目前也有自身發展的問題。例如，臺灣品牌紡織商以臺灣市場為主甚少出走到國際發展，而當國外紡織品牌進來發展臺灣市場時，亦往往導致國內紡織品牌的市場被壓縮，早期這種情況屢見不鮮。近年則是因為機能性紡織產品（以運動用品及戶外產品居多）出現，帶動國內紡織業復甦。

紡織業的生態系統是從經過原料進貨、紡紗染整、織布、製造等階段，最後則是賣給國際品牌廠。探討區域創新產業生態系統研究時若要為紡織業提供有效的建議，或許可從「如何帶領業界切入國際市場、往正確的方向提升紡織業者的競爭力」切入，因機能性紡織品將面臨另一個階段的競爭。換言之，提升紡織業者競爭力的部分是指必須協助其在國際市場上有競爭力。

三、臺南大專院校推動創新創業所遭遇之問題

大專院校的育成中心目前需要進行轉型，早期育成中心以技術創新為主，校內師生的實驗室若有研發結果即可進駐育成中心發展商業模式，從外部進來創業的民眾也可藉由實驗室的技術獲取資源，但如今以非技術創新為主的創業越來越多導致這種創業模式愈來愈不適用。

此外，技術領域育成較為缺乏如何與民間業者對接的模式，如目前學校實驗室的技術成果沒有被發掘、被技轉等皆是，學校與民間業者間缺乏鏈結的可能原因如下：(1) 動機不足，對研發成果持有人而言技轉與創業不在其考量的範圍（如預算問題等），此部分為「人」的問題；(2) 許多研發成果持有人不想技轉的原因在於無法與心中理想的創業團隊合作（如師生共同研發出成果後學生畢業卻直接去業界工作等），亦認為民間業者無法有效利用其研發出來的技術，故將研發成果學藏於大學實驗室，即大學與產業生態系之間的鏈結有所中斷；(3) 在國外大專院校普遍設有專門進行研發的科學家的職缺，而國內技轉中心中的領導者主要是由校內老師擔當，相較之下較無主動發掘新技術的想法並導致無法協助創業者串起創新這個環節，此部分與

環境及體制面較為相關。

相較於技術領域的創業需要的是實驗室等相關資源，文創領域的創業則是較需要「支持端」的協助，如參展平臺、產品的市場等。一般大專院校較不易協助其開發市場與銷售部分，僅能協助其參展以增加曝光度。

四、臺南創新創業的主要平臺描繪

平臺是產業生態系中的重要元素，目前針對相關創新創業平臺需研究的事項如下：(1) 平臺如何分層？區域創新系統的觀念早期並不發達導致各種發展平臺之間的鏈結以及分界並不明確，因此有許多單位在做重複的事情；(2) 平臺延續性的問題，各創新平臺（如市府舉辦的創新競賽、大專院校、育成中心等）有許多團隊，其中如何區別出各平臺參與的先後順序並將其串聯連是後續可能的研究方向。當平臺參與的先後順序能夠區別，才能使新創業者了解每一步該如何進行，而各平臺間能有所串聯才能規畫如何輔導新創業者繼續往下走；(3) 臺南目前創新創業比較偏新創產業，較缺乏特殊性的平臺，如新創產業缺乏與各級產業間鏈結的平臺、缺乏與觀光局之間鏈結的平臺、缺乏與內需市場及海外市場做鏈結的平臺等，之中以設計產業尤其明顯，此與臺南本身的發展環境有所關聯，若往外到臺北等地發展或許會有較多資源挹注但成本卻會提高不少。故目前需要有平臺可以協助業者鏈結市場。

換言之，目前的創新創業生態系中協助業者從0起步到有公司型態的這部分各個平臺皆有能力達成；缺乏的是如何協助業者突破後續的發展瓶頸，需與既有的各級產業以及市場有所鏈結，因純粹有設計能量卻無市場，將缺乏後繼能量幫新創業者。未來如欲整合跨產業區域生態系統，可從協助新創業者往生活產業的方向進行發展，協助新創業者不僅是從0發展到1而是從1發展到 N 的轉型創業。

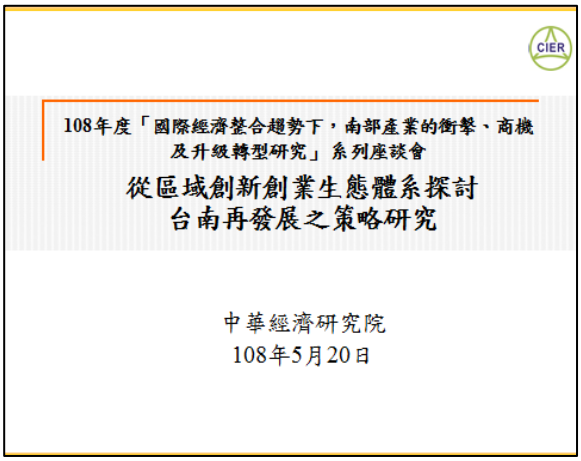
總之，產業生態系或區域創新系統需要很多個別創新平臺協作完成，臺南並不缺乏個別創新平臺（如臺南目前有許多研究機構、大專院校、育成中心等），重點在於如何發展相對應的機制將這些個別創新平臺進行統整並做垂直面與水平面的整合，以協助在地產業生態系或區域創新系統的發展。

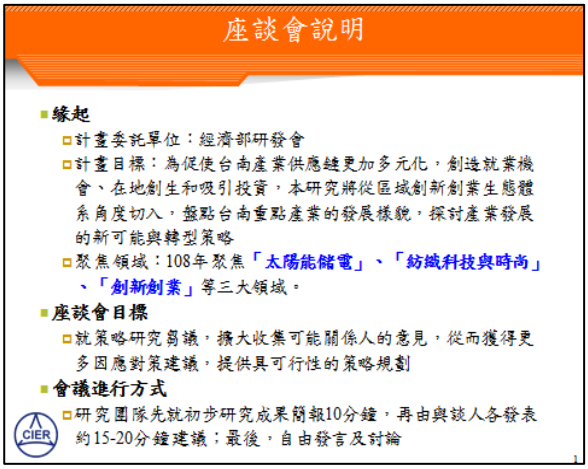
五、對於臺南市府於提供新創業者資源之建議

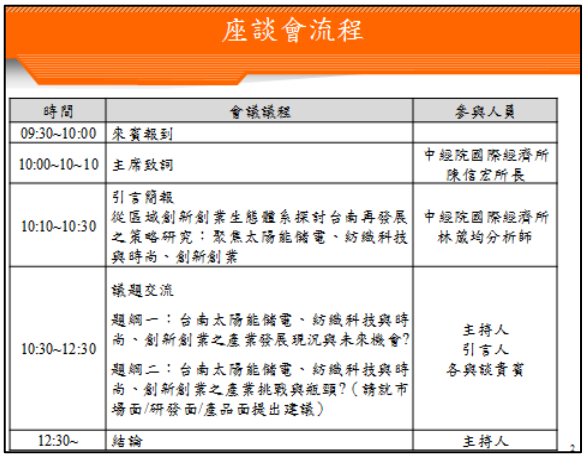
臺南市的轄區內的公部門如市府、科技部、大專院校等目前提供的創業資源過於分散且很多部分是多頭馬車。如科技部目前在臺南有創業工坊、各大學皆有自己的育成中心，然而每一個單位皆需要資源作為營運的基本維生條件，故造成許多單位資源不足或過於分散，難以達成原有輔導新創企業成長與茁壯的目標。

換言之，「重點式培育」與「集中資源」為目前市府推動青創發展的當務之急，故未來應優先思考如何將現有資源整合和分配。在座談會和訪談的過程中，研究團隊觀察到「政府計畫與相關資源」是許多臺南在地新創發展初期的重要依靠。因此，中央和地方政府可經由資源引導產業發展，或是改善計畫資源補助方式，協助新創企業更有發揮的舞臺和空間。例如，觀察到新創申請 SBIR 計畫的瓶頸與挑戰在於，早期新創事業申請 SBIR 計畫時，受限於公司太小、且沒有營業額等佐證資料，導致申請的計畫無法通過審核。近幾年 SBIR 計畫的主責單位，也針對新創業者於申請計畫時的不利事項作出調整，如改為以現場簡報代替計畫書，讓創新提案可能以更簡單的形式被接。未來，臺南市政府同樣也可修正簡化 SBIR 計畫的行政程序，協助新創業者可有效率地取得所需的資源補助。

■ 第一次座談會簡報



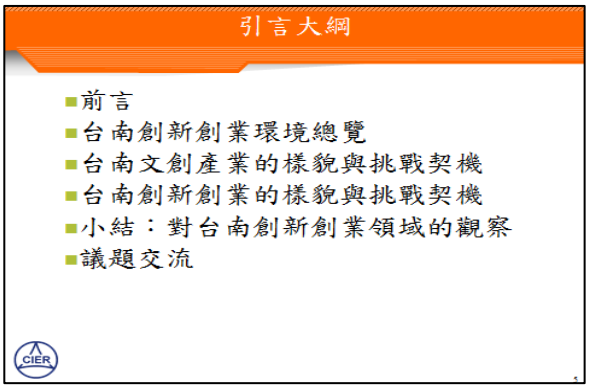


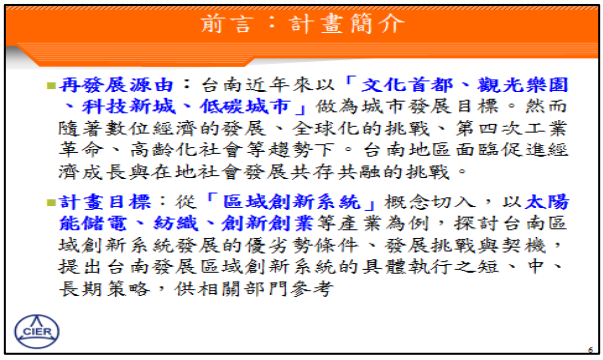


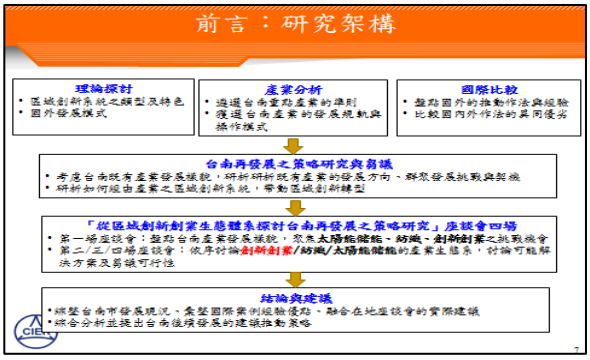
時間	會議議程	參與人員
09:30~10:00	來賓報到	
10:00~10~10	主席致詞	中經院國際經濟所 陳信宏所長
10:10~10:30	引言簡報 從區域創新創業生態體系探討台南再發展之策略研究：聚焦太陽能儲電、紡織科技與時尚、創新創業	中經院國際經濟所 林葳均分析師
10:30~12:30	議題交流 題綱一：台南太陽能儲電、紡織科技與時尚、創新創業之產業發展現況與未來機會? 題綱二：台南太陽能儲電、紡織科技與時尚、創新創業之產業挑戰與瓶頸?（請就市場面/研發面/產品面提出建議）	主持人 引言人 各與談貴賓
12:30~	結論	主持人

與談貴賓 職稱
某大學創意產業設計研究所/教授
某科技大學創新創業育成中心/主任
某智慧電網產業協會/代表暨教授
某紡織聯盟/秘書長

中經院計畫出席人員	
姓名	職稱
陳信宏	中經院國際經濟所/所長
余佩儀	中經院國際經濟所/高級分析師
鍾富國	中經院大陸經濟所/兼分院副主任暨分析師
林葳均	中經院國際經濟所/分析師
郭信鴻	中經院國際經濟所/輔佐研究員







台南產業樣貌與佈局策略

台南重要產業聚落

資料來源：台南市招商網

臺南主要產業佔全國比例：
塑膠製造業1,068家，佔全國14.87%；汽車零組件521家，佔全國20.28%；
金屬製造業1,841家，佔全國 9.57%；食品製造業633家，佔全國10.80%；
機械製造業1,079家，佔全國 8.08%。

9

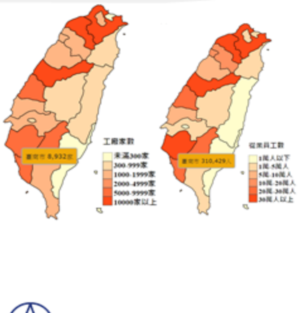
106年臺南市各行業營運中工廠家數

業別	工廠家數(家)	年增率(%)	占比(%)
金屬製品業	1,924	2.23	21.54
機械設備業	1,110	1.43	12.43
塑膠製品業	1,106	1.76	12.38
食品及飼品業	706	5.61	7.90
其他製造業	552	0.92	6.18
汽車及零件業	540	1.81	6.05
電力設備及配備業	348	1.47	3.90
紡織業	313	-0.63	3.50
基本金屬業	282	4.14	3.16
其他化學製品業	252	1.01	2.82
其他運輸工具及零件業	242	3.02	2.71
電子零組件業	227	1.35	2.54
印刷及儲存媒體複製業	171	0.59	1.91
非金屬礦物製品業	164	1.88	1.84
紙漿、紙及紙製品業	148	0.34	1.66
電腦電子及光學製品業	139	-2.43	1.56

資料時間	工廠家數(家)	年增率(%)
96年	8,222	0.09
97年	8,259	0.45
98年	8,271	0.15
99年	8,308	0.45
101年	8,253	-0.33
102年	8,330	0.93
103年	8,485	1.86
104年	8,624	1.64
106年	8,932	1.77

10

106年台南市工廠、從業人數、營業收入



表、106年台南市指標

	106年全國	106年臺南市(占全國比)
營運中工廠家數(家)	87,149	8,932 (10.2%)
年底從業員工人數(人)	2,810,597	310,429 (11%)
全年營業收入(百萬元)	16,711,564	1,806,92 3(10.8%)
全年固定資產投資金額(百萬元)	1,310,924	195,589 (14.9%)
研究發展工廠數(家)	7,096	753 (10.6%)
研究發展經費(百萬元)	530,598	57,848 (10.9%)
技術銷售金額(百萬元)	48,586	3,418 (7%)
技術購買金額(百萬元)	90,277	8,93 9(9.9%)

表、106年各縣市營業收入

縣市	營業收入(億元)	年增率(%)	占比(%)
桃園市	29,037	0.90	17.38
高雄市	27,713	2.74	16.58
臺中市	20,845	4.03	12.47
臺南市	18,069	-0.90	10.81
新北市	16,562	-1.12	9.91

資料來源：經濟部統計處(109)

11

台南六大新興產業

綠色能源	■ 臺南市為太陽能電池、LED製造業重鎮，並擁有全國最多鑽石級綠建築，市府協助籌組「台灣綠色科技產業聯盟」，鼓勵業者積極投入研發 ■ 目前市府有實施太陽能光電系統補助，鼓勵綠能產業產品應用，建立示範效果，帶動綠能產業發展，**臺南綠能產業家數目前約273家，其中系統整合38家、創能61家、節能164家及儲能10家，綠能產業聚落已形成**
精緻農業	■ 最大的成果亮點：每年國際蘭展，從2012年至2015年，每年國際蘭展的參與國家都超過30個國家，外銷訂單金額則從86億增加到100.1億。
觀光醫療	■ 2003年起，臺南市於當時的五都中首推「健康城市」，並加入WHO「健康城市聯盟」，成為臺灣第一個健康城市之示範城市。 ■ 市府藉由媒合臺南市內的醫療院所及旅宿業者，共同協力推廣觀光醫療，近幾年在觀光醫療服務(高階健檢、美容醫學及牙科美容)產值上，從2013至2015年共締造了5041.2萬的產值
文化創意	■ 市府多年來積極媒合在地文化資源，成立**文創PLUS—臺南創意中心**及**藍晒圖文創園區** ■ 前者於2012年成立以來，成為臺南文創商品的銷售據點，同時更是提供創意設計媒合、文創資源整合與交流、藝文展覽及顧問諮詢的全方位平台，5年來已完成近200件文創諮詢服務案，而藍晒圖文創園區，則是經由舊司法宿舍群活化建立而成的文化園區，除了彰顯出市府推動「老屋保存再利用」的決心。
流行時尚	■ 市府自2011年起，便舉辦「臺南流行時尚設計競賽」，從一開始的143件報名作品到2014年舉辦時，已有820件作品參賽
生物科技	■ 臺南市擁有製藥、應用生技及醫療器材等三大次產業，廠家數超過400家廠商，產業聚落完整，同時，市府協助籌組「台灣生技產業聯盟」、推動聯合檢測平台，每年舉辦生技綠能展。

12

綠能科技 -沙崙綠能科學城，投資 124 億

13

台南太陽能儲電產業/
群聚發展挑戰與契機

臺灣再生能源特色與電網級儲能的功效

- 儲能技術應用於電力系統，可分為大宗能源調度、輔助服務、輸電基礎建設服務、配電基礎建設服務、與用戶能源管理服務共5類

  發電系統：削峰填谷、負載調配、能量管理，均衡負載、減少備轉容量需求

  輸配電系統：管理電力品質、供電穩定性與可靠度、緩解輸配電壅塞

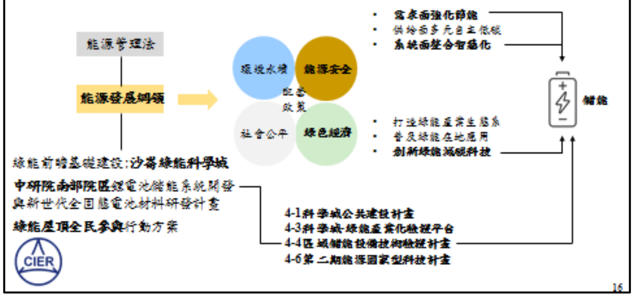
  用戶端：不間斷電源穩定供電、搭配再生能源發電設備或分時電價，降低用戶用電支出

1.大宗能源調度	2.輸電基礎建設服務
電能時間調配(套利) 電力供應容量	延緩輸電線路升級 紓緩輸電線路壅塞
3.用戶能源管理服務	**4.配電基礎建設服務**
維持電力品質 維持電力可靠度 電力零售時間調配 需求附加費用管理	延緩配電線路升級 維持配電電壓穩定
5.輔助服務	
電網調節服務、熱機備轉容量、冷機備轉容量、補充備轉容量、維持電壓穩定、輔助服務其他服務	

15

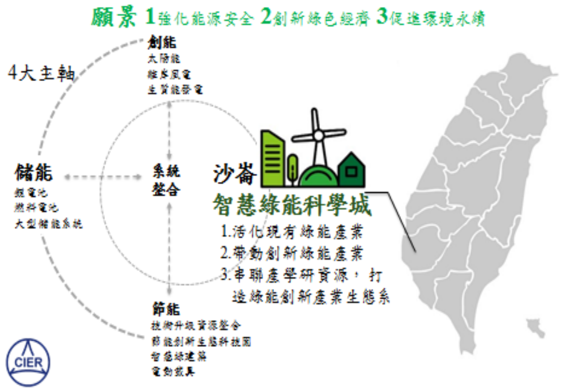
中央政府（與臺南市相關）的儲能政策

- 2012年為確保國家能源安全、滿足民生基本需求、兼顧環境保護與經濟發展等原則，行政院依「能源管理法」擬定「**能源發展綱領**」，成為能源政策之上位原則
  - 2017年為持續推動能源轉型，以達成2025年非核家園目標，修訂「能源發展綱領」作為規範國家能源相關**政策計畫、準則及行動方案**訂定之**政策方針**



16

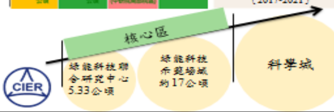
沙崙智慧綠能科學城 1



沙崙智慧綠能科學城 2

- 沙崙智慧綠能科學城以節能、儲能、創能與智慧節電為主軸，推動先進能源技術研究及其應用之研發創新，著重前端綠色製程設備及**後端創新應用**，建設包含：

名稱與建設期程	建設內容
綠能科技聯合研究中心（2017-2026）	匯集國內外能源科技研發相關計畫，結合國內學術機構、法人、國營事業及產業界，以創能、節能、儲能和系統整合四大主軸，進行前瞻綠能科技技術研發
綠能科技示範場域（2017-2020）	提供國內外綠能技術及產品在系統應用面上完整測試、驗證及媒合場域的一站式系統性能與信賴性測試及驗證
中央研究院南部院區（2018-2021）	聚焦農業生技、循環永續及臺灣史與南島等五大研究領域；其中，循環永續著重於循環永續催化技術、新世代能源材料與智慧化光能、電能、熱能、化學能的管理與運用策略研究
多功能會展中心（2017-2021）	提供大型會議及展覽場地，藉此行銷在地產業，提升臺南產業整體競爭力及國際知名度



另由臺糖公司規劃興建「智慧綠能循環住宅園區」、臺南市政府協調成立雙語實驗學校

以高速鐵路臺南車站特定區為重心，逐步向外鏈結周邊研發單位、科學園區或工業區

18

沙崙智慧綠能科學城 3

- 《沙崙綠能科學城綠能科技聯合研究中心及示範場域》重點推動方案於沙崙智慧綠能科學城分別由**科技部**從事**儲能研究**與**經濟部**推動**儲能示範運行**

項目	推動內容	預期成果
科技部 **綠能科技聯合研究中心**	• 橋接能源國家型科技計畫、能源成果、國際合作 • 整合創能、節能、儲能、系統相關研發、人才 • 創新育成及技轉 • 成立智財中心、亞洲再生能源認證中心	綠能科技聯合研發計畫108年度整合型研究計畫： 一、綠能創新技術 二、創能領域 三、節能領域 **四、儲能領域（1）先進二次電池（2）氫能系統** 五、系統整合
經濟部 **綠能科技示範場域**	• 為先進能源產製及應用方式，提供測試及驗證場域 • 提供智慧綠色生活體驗場域 • 建立多區域能源管理架構、區域電力控制技術	建置： **50kW燃料電池發電系統** **1MW太陽光電示範實證系統** **1MWh之複合式儲能電池示範平臺**

19

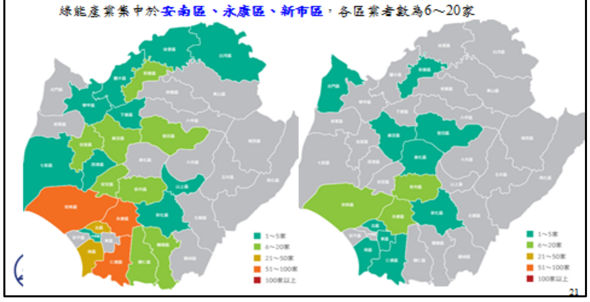
臺南市政府推動綠能產業的主要作法

- 臺南市為具備綠色產業基礎的城市，年日照數達2,128小時，由地方政府帶頭，聯合中央政府，引導民間、企業投入設置太陽光電系統，推動綠能產業在地發展
  1. 臺南市政府搭配中央政府，建置「**沙崙智慧綠能科學城**」，推動連結國際、連結未來及連結在地三大綠能推動措施
  2. 將綠能產業納入**《臺南市促進科技與新創產業發展自治條例》**與**《臺南市低碳城市自治條例》**，並據此公告「沙崙智慧綠能科學城」所在的「高速鐵路臺南車站特定區」為**低碳示範社區**
     - 新建建築物申請建造執照皆應符合綠建築、綠能發電、採用雨水貯留回收等規定，藉由設置示範特區，結合綠能發電、節電、儲電等相關設施，以全區100%綠電自發自用為目標，期盼打造永續循環的綠能產業創新生態系
  3. 推動「**陽光電城計畫**」，藉由示範設置、綠能屋頂、法規強制、違建利用、推廣宣導、設備認定、補助獎勵、融資專案等八大作法，協助設置屋頂型、地面型太陽光電設施，打造臺南成為綠能永續城市
  4. 臺南市政府協助籌組「**臺灣綠色科技產業聯盟**」，鼓勵業者積極投入研發及策略合作，並結合產、官、學、研的資源，促進產業研發轉型

20

臺南市電力設備、綠能產業群聚概況 1

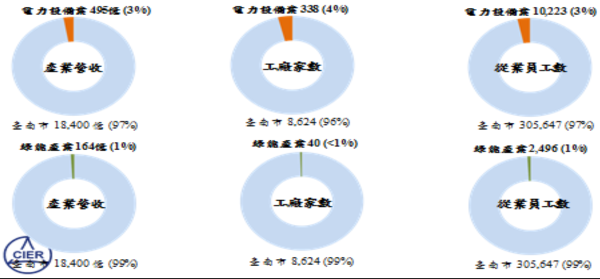
- 2017年《臺南市產業黃頁》顯示電力設備產業聚集於**安南區、永康區、仁德區**，各區業者數在51～100家
  - 綠能產業集中於**安南區、永康區、新市區**，各區業者數為6～20家



21

臺南電力設備、綠能產業群聚概況 2

- **電力設備業**產業營收、工廠家數、從業人員數占整體臺南市的**3%~4%**；**綠能產業**均僅占**1%**左右



22

臺灣儲能產業系統架構與國內參與廠商

- 儲能產業分為電池芯/模組/能源管理系統、功率調節器、系統整合等領域；臺南市儲能業者集中於：
  - **電池芯/模組/能源管理系統**：日立化成能源、能元、長利、達方電子
  - **功率調節系統**：利佳

電池芯、模組、能源管理系統	功率調節系統	充電模組	系統整合
• 昇陽半導體 • 日立化成能源（臺南） • 能元（臺南） • 台灣杰士電池（臺南） • 有量 • 碧陽電能 • 長利（臺南） • 威力能源 • 電池模組/能源管理系統旭天能源（臺南）、新普、順達、加百裕、新盛力（高雄）、群力電能、台達電、達方電子（臺南）、錸陽	• 台達電 • 明緯 • 利佳（台南） • 亞力 • 全漢 • 華城電 • 光寶 • 康舒 • 工研院 • 東元 • 致勝 • 致茂	• 台達電 • 光寶 • 承德 • 飛宏	• 台達電 • 飛宏 • 中電 • 見智科 • 全漢

制定臺南市「產發」與「低碳」自治條例

2018年6月11日公布《臺南市促進科技與新創產業發展自治條例》，納入綠能產業

項目	主要內容
第4條：補助資格	公司、法人或中小企業及自然人於本市新設投資金額達新臺幣五千萬元以上，或增設投資金額達新臺幣三千萬元以上者
第4條：七大策略性產業	(1)綠色能源產業 (2)生物科技產業 (3)數位科技產業 (4)流行時尚產業 (5)會展展覽產業 (6)其他文化創意產業 (7)其他經主管機關認定之科技與新創產業
第8至11條：補助項目	房屋稅及地價稅(每年補助最高120萬，5年總金額不得逾600萬) 房地租金(每年補助最高60萬，5年總金額不得逾300萬) 勞工職業訓練費用(每年補助最高10萬，5年總金額不得逾50萬) 研發創新(每案計畫只補助1次，最高補助100萬)

2019年3月28日修正《臺南市低碳城市自治條例》，強制設置太陽光電系統

項目	主要內容
第20條：鼓勵綠色產業發展	為鼓勵綠色產業深耕，本府應協助引進低碳科技、發展再生能源或其他低碳產業，以及輔導採用低碳製程或能源以減少污染，並得給予適時鼓勵
第23條：強制設置太陽光電系統	經本府公告指定用電契約容量達八百瓩以上用戶，應於本市擇適當場所設置契約容量百分之十以上之太陽能光電系統

公告601家，515家完成備查、輔導86家設置太陽能發電系統

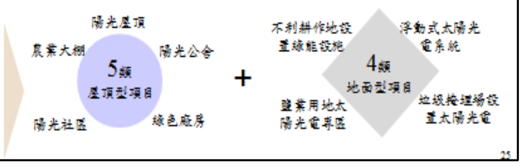
24

臺南市陽光電城計畫

■ 2011年陸續推動「陽光電城1.0、2.0計畫」，推廣5類屋頂型、4大地面型太陽能發電設備，目標2021年達1GW裝置容量、創造約12.9億度年發電量、帶動投資650億

搭配中央政府之「綠能屋頂全民參與計畫」

8項推動作法
- 推廣宣導
- 示範設置
- 法規強制
- 補助獎勵
- 融資專案
- 政府認定
- 建照改造
- 綠能屋頂



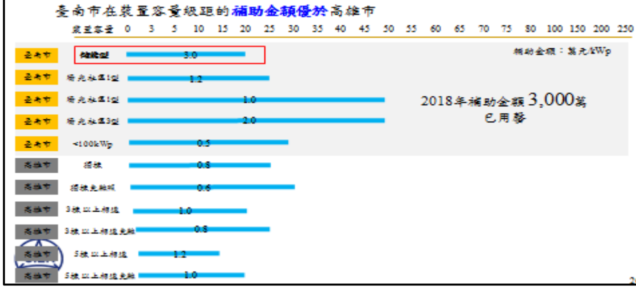
25

2018年臺南市太陽光電設備裝置補助

■ **陽光電城計畫**於2018年持續且擴大辦理500千瓦以下太陽光電設備認定業務，設立單一諮詢窗口、協調臺電加速併聯手續

為鼓勵推廣儲能，2018年新增**儲能型**太陽光電系統補助

臺南市在裝置容量級距的**補助金額優於**高雄市



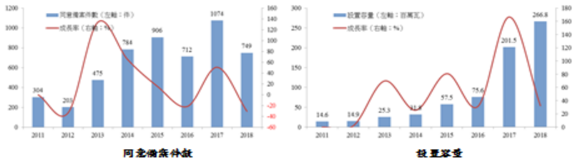
26

臺南市太陽光電系統裝置成果

■ 自2011年至2018年10月底，總案件數5,207件、總設置容量達688百萬瓦

年發電量約8.8億度，相當3.2座曾文水力發電廠年發電量

年減碳量約47萬噸，相當1,445座臺南公園年減碳量



27

推動成立臺灣綠色科技產業聯盟

■ 現任理事長為**崑山科大**蘇炎坤校長、秘書長為崑山科大陳長仁教授；會員廠商共20家：含日立化成能源、聚恆科技、森鉅科技、工業技術研究院、中華電信等

協助聯盟廠商綠能投入研發經費逾6,000萬、取得32件補助

補助件數	政府研發經費補助(萬元)	投入研究經費(萬元)	專利數	辦研討會次數	國貿局海外參展補助(萬元)
32	3,084	6,353	14	28	268

28

小結

- 隨儲能系統價格持續下降，於高壓端利用儲能系統進行再生能源整合之應用漸成為因應再生能源併網時，維持電網穩定度的選項
- 臺灣發展「綠能科技」的四大主軸即是創能、儲能、節能與智慧系統整合
  - 中央政府透過綠能前瞻基礎建設、綠能科技產業創新推動方案等，於沙崙智慧綠能科學城內推展**儲能**的**技術研究**與**示範運行**
- 臺南市政府透過「產發」與「低碳」自治條例、推動產業聯盟等方式，**補助太陽光電**，加速本地產業與應用發展
  - 但，臺南市電力設備或綠能業者聚焦於儲能業務者為數不多，且集中於中上游的電池芯與功率調節器領域，**缺乏系統整合商**

從區域創新創業角度切入

- 臺南市未來發展儲能產業的**優劣勢**？
- 政府（特別是地方政府）培植儲能產業的可能作法（例如招商、地方型SBIR、引入新創團隊等）？
- 國內外鼓勵儲能產業之**標竿**作法？
- 目前太陽光電產業低迷，對發展儲能的影響？

29

台南紡織產業/群聚發展挑戰與契機

台南紡織產業發展：不同利害關係人

中央政府：紡織產業相關計畫

- 行政院：積極尋求加入「跨太平洋夥伴全面進展協定」(CPTPP)
- 經濟部工業局：工研院材化所(紡織產業轉型推動計畫)、紡拓中心(紡織暨成衣服飾生產力提升計畫、服飾相關產業創意加值計畫)、紡織所(紡織產業生產力提升計畫、紡織產業發展整合推動計畫以及紡織相關產業品質認基與設計提升輔導計畫)
- 經濟部技術處：製造服務推動計畫、科專計畫補助紡織產業綜合研究所/紡織暨運動休閒科技研發中心

台南地方政府

成立聯盟：
- 2005年台南政府，召集南台灣紡織業界先進，發布南部高科技紡織研發聯盟說明會
- 宏遠、新光、台南紡織共同召集
- 2006年成立中華民國南台灣紡織研發聯盟

台南經發局SBIR、策展：
- 2004年起的地方型SBIR：地方產業創新研發計畫 民生與化工(紡織與成衣及服飾品)
- (台南)2018年風格台南-時尚藝術與品牌時尚展Fashion X Art 目標：結合設計競賽方式，激盪設計與創意 模式：舉辦ECOTOPIA永續時尚設計獎 -透過市府並媒合鼓勵的新秀就業，讓產業人才根留台南，進而建立人才、產業及設計師的互通平台
- (米蘭)2019年參與設計週展INTERNI年度設計大展 目標：增加台南紡織產業國際能見度 模式：邀請4名國際設計師與台灣15家特色紡織、成衣及材料廠商合作，運用業者所生產布料與創新技術 -以「braIN TAIWAN」(透見米蘭台灣新時尚)為主題，將林百貨、台南神社、台南孔子廟等建築歷史文化等作為意象與創作靈感，展出25件精品風格的藝術展品，並辦國際交流會

私部門協會&產學合作

- 2006年STTRA南台灣紡織研發聯盟
- 2013年FFIA台灣流行時尚產業聯盟

產學合作：
- 宏遠：2016年清大工業工程系-智慧宏遠；2012年崑山科大與醫療外實習
- 和明：2017年台南應用科技大學服飾系：創意競賽；2017年崑山科大：紡織實作交流；文化大學：Life Style 機能性紡織品研發計畫
- 南紡：2019年南台科技大學：合作成立南紡與南台產學共構技術研發中心，共同研發高值化聚酯研發技術、培育人才，協助地區產業提升市場競爭力，深化產學交流

31

南台灣紡織研發聯盟

2006年成立

STTRA 南台灣紡織研發聯盟 Southern Taiwan Textile Research Alliance

宗旨：結合產官學研的資源，促進相關產業創新技術的結盟合作，提升紡織業研發能量，帶動產業快速轉型

願景：
- 以結盟力量帶動產業快速轉型
- 以創新研發取代傳統代工
- 建立上下游產業價值鏈的互信、互助、互惠
- 以整合戰力代替單打獨鬥
- 強化南台灣紡織業群聚效益，提升產業創新研發能量
- 結合產官學研的資源，再造台灣紡織業

人才培訓：透過產業需求調查及政府推動方向，規劃紡織業職能課程與新技術應用，提升產業人才專業職能
1. 經由訪談及問卷調查，了解紡織產業人才需求，並依照調查結果，規劃產業所需的職能課程
2. 結合法人研究機構及學界，共同規劃人培課程，同時透過聯盟平台協助申請政府補助資源
3. 透過新技術應用學習課程，使技術提供者與需求者增加後續合作機會，並以共同参展模式，達到群聚效益

會員：

協會/學研機構
- 中華民國紡織業拓展會、紡織產業綜合研究所、工業技術研究院、龍顏醫環緣保研科技研發中心、金屬工業研究發展中心
- 成功大學研究總中心、逢甲大學紡織與材料工業研究中心、南台科技大學

紡織/成衣與染整/原料(樹脂、化學)/科技/機械等相關企業

三新紡織、和明紡織、南良實業、振亞實業、偉明實業、宏遠興業、立勝、慶和會企業、南寶樹脂化學工廠、台南紡織、辰峽、仁美商標工業、福泉科技化學、雅緻流行、台灣永光化學工業、豪信恒企業、台觀實業、旗鉦機械、進巧、瑋璐科技、裕興興業、益鋐染業、儒晉實業、宏錦實業、台灣昌平科技、俊聖高實業、祖濤、統聯興業、昌興機械、欣長榮國際、辰邑科技、佳源實業、誠佳科紡、昌隆發企業、成昌商標織造、植泰、大東樹脂化學、群能科技

32

FFIA台灣流行時尚產業聯盟

2013年成立

FFIA 台灣流行時尚產業聯盟 Formosa Fashion Industry Alliance(Taiwan)

合作夥伴
- 國際人品館經營、美術產業研創機構
- 中國生產力中心、工業技術研究院、紡織產業綜合研究所、台南市創新技術服務基金會、中華民國紡織業拓展會、台南企業基金會、台灣永續能源研究基金會
- 台南應用科技大學、崑山科技大學時尚展演學系暨碩士學位學程、成功大學創意產業設計研究所、台南應用科技大學

宗旨：協助台南在地流行時尚產業發展
- 整合政府、地方特色、學界與產業界資源，以台灣在地文化特色，發展台灣流行時尚生活產業
- 創意與文化累積，融於生活所需商品、配合流行時尚所需，發展出時尚設計產業、結合人文及科技以及美顏文化累積

模式：
- 培育育才中心：創作場域建置，扶助產業媒合創意人才，提升新血創作擴既有傳統產業注入新的創意轉型契機
- 建構創新集散地：透過大宗集中，並將地區特色透過創新加值設計
- 時尚舞台：建構流行時尚業界人士展現才華交流平台

長遠目標：
- 發展獨特的台灣在地文化特色之流行時尚生活產業
- 建立台灣流行時尚國際地位

聯盟成員：

協會/學研機構
- 中華民國紡織業拓展會、紡織產業綜合研究所、財團法人工業技術研究院、中華新娘秘書經營管理協會、台南大學產學發展協會
- 崑山科技大學、台南應用科技大學商品設計系、中信金融管理學院休閒與餐旅學系

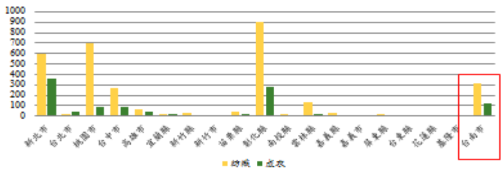
紡織/成衣/科技/設計/廣告流行通路等領域企業

和明紡織、宏遠興業、俊和實業、加千實業、明林蕾絲、美祺企業、俊麗惠實業、吉家國際、好家庭毛巾、東亮生物科技、雅緻流行、菁妊時尚(PG)、高青開發、興南興康合、主產力建設、藝宮創意飾品、百代實業社、凱洛絲服裝、綺維實業、辰邑科技、炫祥國際、仁美商標工業、台灣羽織創意美學、摩單設計、玖強、oqLiq布迪、服也創意、長欣國際、菲婕Feity創意皮工藝、瑞鋐企業、慕呈時尚事業、璦瑪國際開發、遠將廣告、鼎聚工坊、南雪樹脂、南方設計工作室、席富紡、台灣優質內衣聯盟

33

台灣紡織產業/群聚發展

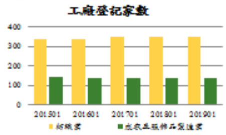
- 根據經濟部統計處工廠名錄(含加工出口區與科學園區)
  - **2017年我國紡織工廠家數為3,188家**
  - **2017年我國成衣工廠家數為1,145家**
  - **紡織工廠分布**
    - 彰化縣(901)、桃園縣(704)、新北市(594)與台南市(313)為主
  - **成衣工廠分布**
    - 新北市(358)、彰化縣(284)、台南市(121)與桃園市(93)

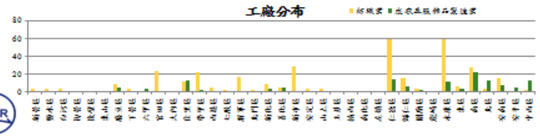


34

台南紡織產業/群聚發展概況

- 根據台南經濟發展局所發布統計資訊
  - **紡織業家數：微幅上升**
    - 2015年1月339家，2018年成長至349家
  - **成衣業家數：微幅下降**
    - 2015年1月142家，2018年下降至138家
  - **紡織業工廠**地區分布：以**仁德區、永康區**為大宗
  - **成衣工廠**地區：以**南區**為大宗
- 代表性紡織轉型
  - **和明**：安南區(棉毛梭織布業)、七股區(人造纖維梭織布業)
  - **南紡**：新市區(人造纖維紡紗業)、仁德區(人造纖維製造業-聚酯絲、聚酯粒)
  - **宏遠**：山上區(人造纖維梭織布業)





35

小結：台南紡織產業的討論交流

- 從「南台灣紡織研發聯盟」到發展「FFIA台灣流行時尚產業聯盟」的發展脈絡
  - 台南紡織成衣廠的再成長驅動力?
  - 台南紡織業的轉型方向?
- 台南紡織業的轉型雙軸向探討
  - 1.**新技術/科技的應用**：AI應用、智慧工廠
  - 2.**品牌化**：自有品牌、往通路端發展
  - 代表性個案
    - 和明紡織：AI應用、自有品牌WEAVISM
    - 南紡：擴大南向市場、建置購物中心(往通路端發展)
    - 宏遠興業：發展自有品牌EverSmile、數位轉型

36

台南創新創業產業/群聚發展挑戰與契機

我國文創產業之各縣市概況

(單位：家、百分比、新臺幣千元)

縣市別	2017年家數	年成長率	2017年營業額	年成長率
臺北市	18,979	2.30%	489,923,837	2.29%
臺中市	7,145	3.19%	41,321,646	6.03%
基隆市	674	-0.44%	3,073,359	-4.01%
臺南市	4,108	1.08%	23,099,972	-1.22%
高雄市	5,723	0.86%	35,438,234	-3.05%
新北市	9,634	0.60%	118,696,420	0.62%
宜蘭縣	1,007	-0.30%	3,778,568	3.65%
桃園市	3,537	1.61%	42,810,547	3.71%
嘉義市	822	1.86%	3,279,071	-0.95%
新竹縣	883	1.49%	17,047,265	4.77%
苗栗縣	1,036	-1.15%	3,841,880	-0.94%
南投縣	927	1.76%	4,305,022	-5.11%
彰化縣	1,961	1.03%	8,761,308	4.92%
新竹市	1,088	0.46%	12,872,039	-7.75%
雲林縣	970	1.25%	4,568,435	2.22%
嘉義縣	529	2.12%	2,441,589	-7.55%
屏東縣	1,540	0.00%	4,621,512	0.27%
花蓮縣	974	-4.51%	5,614,803	-18.17%
臺東縣	699	-0.29%	5,310,802	-39.04%
金門縣	223	-1.33%	825,117	22.03%
澎湖縣	231	2.21%	500,071	0.67%
連江縣	56	1.82%	56,450	-21.64%
合　計	62,746	1.43%	832,187,948	1.14%

註：文化資產應用及展演設施產業中，部分公設文化設施為一法人多館所或分館，因此不列入縣市別統計。
資料來源：財政部財政資訊中心，本年報整理，2018年10月。

- **2017年臺灣文創產業廠商家數**以六都直轄市最高（如表1-13），依序為臺北市（18,979）、新北市（9,634）、臺中市（7,145）、高雄市（5,723）、臺南市（4,108）及桃園市（3,537），而其廠商家數合計共占整體文創產業家數的78.29%，較2016年之占比增加0.26%。
- **就營業額角度來看**，同樣以六都直轄市最高，依序分別為臺北市、新北市、桃園市、臺中市、高雄市及臺南市，其營業額合計共占整體文創產業營業額的90.28%。

38

台南市文化創意產業發展現況

- **文化產業發展重點**：出版、數位內容及廣告。
- **重點群聚**：臺南文化創意園區、台江生態文化園區、文創大道、海安路藝術街、臺南數位文創園區
- **重要文創空間**：林百貨、愛國婦人館、小小西門、安平49人文咖啡館、十鼓文化村
- **臺南文化創意產業群聚及供應鏈現況**：設計類(台鹽文創、明林蕾絲、水越設計、繡hsiu手工鞋)、藝文類(永興家具、木子到森)、數位內容類(沙果創意、霆宇整合行銷)、媒體類(摩德廣告、意谷設計)

39

附件2　第二次座談會

- 名稱：「從區域創新創業生態體系探討臺南再發展之策略研究」第二次座談會
- 時間：2019 年 6 月 13 日（四）14 :00~16 :30
- 地點：成功大學系統及船舶機電工程學系館
- 主持人：陳信宏所長
- 與談人：某股份有限公司/執行長；某 Accelerator/副處長；某大學創新創業辦公室/協理
- 會議摘要

一、南部新創業者遭遇之問題

目前南部新創企業與大型企業合作的機會較少，且新創企業因規模太小往往不知如何說服大型企業使用他們產品（如當其產品發生問題時其規模是否有辦法賠償大型企業的損失）。育成單位或加速器若能介接新創業者與大企業可以合作（如大型企業若要進行技術或服務上的突破，可與新創團隊合作以加速其突破速度），此種協助模式將更勝於提供金錢補助。

而南科的企業多數為生產端且總部皆位在北部，若在地新創企業欲鏈結大型企業亦有其困難存在，加速器業者於此設立分部亦是想改善此種現象，協助新創業者鏈結大型企業並產生訂單。

另外新創企業取得收入時往往將其應用於歸還貸款上，除延宕其本身業務亦會影響其中長期營運。故若能藉由育成單位或加速器的協助鏈結新創團隊與大型企業，將可有效解決上述問題。

此外許多新創公司較少擁有與政府對話的機會，故雖然目前許多新創企業與政府在觀光、文化等項目有合作的機會，但因彼此間較少有對話的機會

故無法將計畫執行的規劃有效傳達，此亦為大部分新創企業會遭遇到的困境。整體而言，建議以跨域整合為基礎並從在地創生的角度出發，以解決許多目前在地團隊無法解決的問題並且取得更多資源。

二、如何推動創新創業發展

育成單位或加速器過去為補助新創業者經費並指導其於特色領域發展，目前則是朝向在地型、國際型、投資型等方向進行轉型，除能發展出自身特色並將資源投入特定方向，亦希望最終能在自營運的前提下經營育成單位或加速器。

未來需思考是否仍繼續用產業別推動創新創業發展，學校育成單位過去僅鎖定特定產業提供資源以協助其發展創新創業，在執行計畫時發現教授實驗室成立之新創團隊與學生團隊成立之新創團隊本身所需的資源有其差異存在，教授需要的是將其前瞻的研究進行商業化，而學生團隊需要的是與企業之間的鏈結並將其產品應用到產業上。新創企業因團隊類型跟技術能量不同而需有不一樣的資源以協助其發展，故需依創業團隊的類型、學校團隊的類型、企業團隊的類型、青年創業團隊等個別投入不同資源以將資源補助利用達到最大化。另外未來可從市場面或策略面出發，協助新創企業尋找可合作的經銷商，並思考如何在商業合作的層級上持續引進訂單。

臺灣新創團隊應該是面對國際化的挑戰，在地創新創業亦需鏈結國際市場，如參與海外研討會或商業展，除可讓新創團隊了解其產品於市場的接受程度，亦可了解目前市場最新趨勢、引進海外資金、協助產品推廣等。因此加速器業者會與屬性較為相近的國外加速器業者合作，並彼此輸送新創團隊到對方的加速器媒合當地的企業，透過這樣的方式將臺灣新創團隊鏈結國際。

三、大型企業與新創企業的合作方式

新創業者與大型企業合作模式分兩種：(1) 新創業者的服務或產品以大型企業的產品作為平臺銷售出去，此種模式對大型企業的客戶而言增加可選擇的產品與服務，對新創業者而言則是增加銷售管道；(2) 當大型企業有實際轉型需求或需衍伸新事業部時，因不熟悉新技術與應用且想縮短開發時間，故會與外部新創業者合作。但往往新創業者會有疑慮的點為大型企業是否會了解關鍵技術如何執行後直接中斷與新創業者的合作，而加速器業者則是協助降低此種事件的發生機率。

大型企業需要即時性的創新，如何找尋與大企業做垂直加速、變相育成、在其企業內部執行加速器的管道是新創企業所需思考之事項；而大型企業目前存在的問題除內部開發速度慢，其如要進行突破往往不知道本身具體需求為何而無法找到供應商，因此加速器業者除培育新創團隊亦透過加速器模式，協助大型企業媒合可協助其進行外部創新之團隊。

南科內部企業與南部大型傳產目前皆面臨著轉型問題，卻不知如何找到新創團隊協助其進行創新應用的再造；此外新創團隊目前亦較難得到天使基金、創投等的協助，若能協助媒合雙方，傳產業者得到創新應用的再造、新創業者得到訂單與關鍵客戶的認證，此將為雙贏的局面。

此外與產業聚落裡的大型企業合作亦能有效協助新創企業特殊技術的發展，如發展 AI 技術的新創企業需有大量數據支持自身的 AI 技術產業化與程式發展，而目前 AI 的應用皆為個案故較難複製到不同產業以擴大發展規模，若將南科當作試驗場地，與南科內部企業合作的成功案例可協助將 AI 技術輻射出去外部區域，以支持該領域的新創業者的發展。

四、地方政府引進加速器的誘因

能使加速器進駐的誘因不單只是提供場地，而是需積極創造其與在地企業的連結，此部分無論是在北部或南部皆不常見，但因南科管理局願意提供加速器業者這部分的協助，帶領其與南科內部企業的高層建立關係，故其最後選擇在當地成立加速器。

五、加速器與育成中心的合作方式

為立即接軌大型企業所提出的需求，因此加速器業者媒合的團隊發展階段不能為太前期，為此加速器若能與學研單位的育成中心合作，當學研中心培養的新創團隊若有不錯的想法兼具一定基礎的技術，後續則可交由加速器協助其媒合企業，以不同的單位協助新創業者不同階段的發展有助其於業界的發展。

六、業者予以臺南市政府的建議

臺南早期企業多數為金屬、塑膠等加工型傳產，與目前政府發展的綠能、生技、文創等產業大相逕庭，但目前政府大多為思考如何落實新創環境的硬體設施，並將其與傳統大型企業鏈結在一起、思考如何一起發展。因此若要以這些企業帶動新創業者的發展或許會有所阻礙，臺南市政府應該思考如何引進大型平臺的通路廠商以解決新創業者的商業模式問題。

政府曾將自有場域變成創新平臺，並無償開放讓新創團隊可以提案進駐，應轉換方向將市府開放的場域變成新創業者的展售平臺，使其可透過此種方式爭取曝光機會。而臺南目前有許多地區以老屋新生、商圈再造等方式吸引文創業者進駐，但此類地點引進的外部民眾多數為觀光客而非文創業者的客戶，未來能否協助文創業者引進客戶而非觀光客是商圈或老屋的經營者所需思考之處。

新創業者需要的是訂單，但當其為吸引訂單而去申請並執行政府計畫時，可能迫使其原本商業計劃有所延宕而導致整體績效不佳，換言之，政府計畫的執行面上對新創團隊應更彈性，因對新創團隊而言政府計畫的程序與報告過於冗雜，並使其執行過多的文書工作而扼殺其創意，應簡化整體行政流程。此部分可從管理機制與行政程序上進行改良，如邀請產學研界的專家成立獨立於政府部門之外的委員會，若認可新創業者提出之計畫案即可提供資源，後續亦無需執行過多的文書作業。另外政府不一定需將資源用於補助新創業者上，亦可扮演中間角色，將資源用於舉辦創投與新創業者的媒合會上，提高新創業者的曝光機會。

■ 第二次座談會簡報

108年度「國際經濟整合趨勢下，南部產業的衝擊、商機及升級轉型研究」系列座談會

從區域創新創業生態體系探討台南再發展之策略研究-創新創業領域

中華經濟研究院
108年6月13日

座談會說明

- **緣起**
  - 計畫委託單位：經濟部研發會
  - 計畫目標：為促使台南產業供應鏈更加多元化，創造就業機會，促進在地創生和吸引投資，本研究將從區域創新創業生態體系角度切入，盤點台南重點產業的發展樣貌，探討未來產業發展的新可能與轉型策略
  - 聚焦領域：「太陽能儲電」、「紡織科技與時尚」、「創新創業」三大領域
- **座談會目標**
  - 就「創新創業」領域討論策略方向與芻議，擴大收集可能關係人的意見，期望提供具可行性的策略規劃
- **會議進行方式**
  - 團隊先就初步研究成果簡報10分鐘，再由與談人各發表約15-20分鐘建議；最後，自由發言及討論

座談會流程

時間	會議議程	參與人員
13:30~14:00	來賓報到	
14:00~14:10	主席致詞	中經院國際經濟所 陳信宏所長
14:10~14:30	引言簡報 從區域創新創業生態體系探討台南再發展之策略研究：聚焦**創新創業**領域	中經院國際經濟所 林蒨均分析師
14:30~16:30	議題交流 題綱一：台南**創新創業**之產業發展現況與未來機會？ 題綱二：台南**創新創業**之產業挑戰與瓶頸？（請就市場面/研發面/產品面提出建議）	主持人 引言人 各與談貴賓
16:30~	結論	主持人

座談會與談貴賓和計畫出席人員

與談貴賓
某新創科技股份有限公司/執行長
某臺南地區加速器/副處長
某大學創新創業辦公室/協理

中經院計畫出席人員	
姓名	職稱
陳信宏	中經院國際經濟所/所長
余佩儒	中經院國際經濟所/高級分析師
鍾富國	中經院大陸經濟所/南分院副主任暨分析師
林蒨均	中經院國際經濟所/分析師
郭信鴻	中經院國際經濟所/輔佐研究員

引言簡報

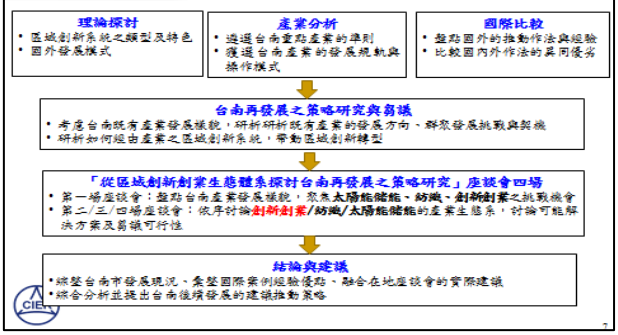
引言大綱

- 前言
- 台南創新創業環境總覽
- 台南文創產業的樣貌與挑戰契機
- 台南創新創業的樣貌與挑戰契機
- 小結：對台南創新創業領域的觀察
- 議題交流

前言：計畫簡介

- **再發展源由**：台南近年來以「**文化首都、觀光樂園、科技新城、低碳城市**」做為城市發展目標。然而隨著數位經濟的發展、全球化的挑戰、第四次工業革命、高齡化社會等趨勢下。台南地區面臨促進經濟成長與在地社會發展共存共融的挑戰。
- **計畫目標**：從「**區域創新系統**」概念切入，以**太陽能儲電、紡織、創新創業**等產業為例，探討台南區域創新系統發展的優劣勢條件、發展挑戰與契機，提出台南發展區域創新系統的具體執行之短、中、長期策略，供相關部門參考

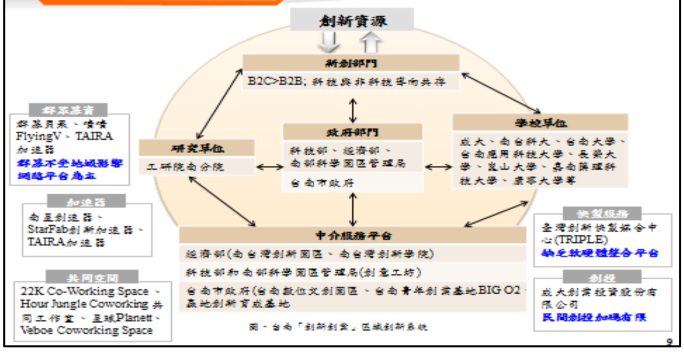
前言：研究架構



台南創新創業環境總覧

8

台南創新創業環境總覽



圖、台南「創新創業」區域創新系統

9

現況與挑戰盤點

- 2019年5月20日：「從區域創新創業生態體系探討台南再發展之策略研究」專家會議
  - **政府創業輔導資源**為主：包含政府計畫、育成基地、共同空間、學習課程、專家/業師諮詢輔導、比賽獎勵
  - **大專院校育成中心面臨轉型**階段
    - 過去以技術導向育成為主，逐漸轉往非技術導向
    - 更加重視創業教育和校內創新創業
  - **缺乏整合一二三級產業**之發展平台
    - 台南**微型農業(小農戶)**，缺乏二、三級產業之經營能力
    - **文創新企**缺乏生產製造能力和量產經驗
  - **創業資源過於分散且多頭馬車**：每個單位均需資源基本為生
  - **缺乏在地企業資源挹注**：與台南核心產業連結不深(如金屬製品、機械設備、塑膠製品業、汽車零組件)
  - **各種創新創業發展平台之間的鏈結及定位不明確**
    - 許多單位作重複的事情
    - 建議區別出各平台參與的先後順序，並將其串聯起

10

政府創業資源：經濟部、科技部、台南市

台南市政府：臺南市創新創意推動計畫
- 台南市政府補助中小型企業國外參展，每家最高8萬元
- 創業家講座、創業師徒見創新創業競賽、高遠台灣創意競賽、智在家鄉競賽
- 市府新創據點：「**台南青年創業基地BIG O2**」、「**蟲地創新育成基地**」

台南市政府：臺南市文創產業政策與優惠措施
- 政府擬定相關投資獎勵及行政措施(租稅優惠、政府參與投資)
- 臺南對於文創產業設有「單一窗口服務」
- 市府文創產業據點：如以共同工作空間概念成立「**台南數位文創園區**」

經濟部：南台灣創新園區
- 創業育成方式進、研發聯盟方式進駐、企業設置研發/推廣中心方式進駐、技術共同研發方式進駐、專業服務方式進駐
- 南台灣創新學院

科技部：南科創意工坊
- 配合**科技部**「創新創業激勵計畫」(From IP To IPO，FITI)銜接「創新」和「創業」間斷層及落實推動創新經濟與科技轉型之目標
- 南科管理局設立「**創業工坊**」(**Start-up Workshop**)，導入一站式創業資源媒合平台
- FITI先修培訓營

經濟部：2019年搶鮮大賽
- 整合國內9大法人科專技術，並由業界贊助115萬元總獎金，整合官方、國內企業及研究單位，由年輕學子的創意尋找創新商機

11

各類政府創業資源在台南：分析與比較

	經濟部(南台灣創新園區)	科技部(南科創意工坊)	台南市政府(新創台南)
學習課程	Y南臺灣創新學院	YFITI先修培訓營/線上課程	Y青創課程
諮詢輔導	Y南台灣創新園區聯合服務中心	Y創業診斷	Y創業加油站
育成加速	YSTIR創夢園		Y蟲地創新育成基地
工作空間	Y提供廠商進駐	Y團隊進駐	Y台南數位文創園區、台南青年創業基地-BIG O2
競賽/獎金機制	Y2019年搶鮮大賽		Y創業師徒見創新創業競賽、高遠台灣創意競賽、智在家鄉競賽
國際連結	Y國際論壇與研討會	Y橋和國際競賽資訊	Y國際論壇與研討會
市場行銷			
快製媒合服務/平台		Y「創業工坊」導入一站式創業資源媒合平台	
創業補助			Y政府參與投資
補助參展			Y補助中小企業每家最高8萬
計畫資源/資金挹注	Y提供多項政府計畫申請協助(SBIR、產業科專、CITD協助傳統產業技術開發計畫、主導性新產品、研發貸款計畫、創新服務計畫	Y創新創業激勵計畫、	Y臺南市文化創意產業政策與優惠措施、臺南市創新創意推動計畫、相關投資獎勵及行政措施(租稅優惠、政府參與投資)

註：空白處為尚未蒐集觀察到相關單位的公告資訊(2019/06/24)

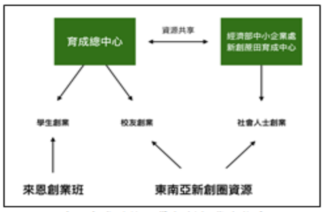
12

台南育成中心以大學院校佔多數

- **學校型育成中心占比最高**：台南大學院校所成立之育成中心，為學校之附屬單位，受到**經濟部中小企業處**資助與管轄，推動模式如下：
  - 技術支持功能為重點：引入技術層面的專業指導
  - 實體設備功能：協助創新與創業所必須之硬體條件的整備(辦公室、會議室、OA機器與實驗用機器設備、展示空間與電腦)為主
  - 管理支持服務：產學合作、成立新公司、智慧財產權管理和法律、技術移轉與媒合
  - 挑戰：育成中心通常非編制內的人力，造成各校技術經理的流動率高，常有業務難以銜接，重要事務推動沒有延續性等問題

13

育成中心與時俱進案例：南臺科大和成大



圖、南臺科技大學創新創業生態系

圖、C-Hub成大創意基地

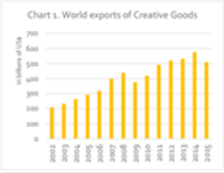
- **南台科大轉型案例**
  - **學生創業**：以學生創業為重點培育對象
  - **校友創業**與**社會人士創業**：可直接或間接影響到台灣中小企業的轉型
- **成大轉型案例**
  - 2014年成大啟動**無邊界校園計畫 Borderless Campus Project**
  - **融合設計者、製造者和使用者**：數位軟體設計出的新織品系列，參加美國紐約服裝展及巴黎家具家飾展

14

台南文創產業的樣貌與挑戰契機

15

全球創意經濟成長，亞洲發展中國家出口表現亮眼



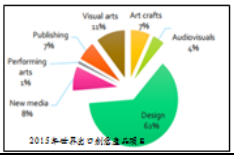
- 2003至2015年期間，創意經濟對世界貿易繼續發揮重要影響力，世界出口創意產品，**由2002年的2080億美元增加到2015年的5090億美元**

- 發展中國家在創意產品的出口銷售中，扮演重要角色；**亞洲國家**表現出色

Table III. Developing countries: Top 10 creative goods exporters, 2015

(in millions of US$)	2015
Economy	
China	168.507
Hong Kong (China)	27.872
India	16.937
Singapore	10.277
Taiwan Province of China	8.671
Turkey	8.690
Thailand	6.105
Malaysia	6.066
Mexico	5.447
Philippines	1.010

- 全球發展中國家出口前五名：中國大陸、香港、印度、新加坡和**台灣**



2015年世界出口創意產品項目

- 2015年世界**出口**創意產品項目：設計類占比**62%**，視覺藝術占比**11%**，新興多元媒體**8%**，出版約**7%**
- 2015年世界**進口**創意產品項目：設計類占比**59%**，視覺藝術占比**12%**，新興多元媒體**10%**

資料來源：中經院(2019)整理自Creative Economy Outlook: Trends in international trade in creative industries (2018)

文化創意產業政策與問題研析

台灣與台南重要文創政策里程碑	
2002年	提出「文化創意產業」政策，分別在台北、台中、花蓮、嘉義及**台南**設立五大文創園區
2010年	「文化創意產業投資及融資服務辦公室」，為促進民間投資與融資 文化創意產業發展法三讀通過
2009~2013年	「文化創意產業發展方案」行動計畫
2012年	文化建設委員會(簡稱文建會)改制為文化部。
2013年	文化部「公開徵求文化創意事業運用**台南文化創意產業園區案**」，提供15年的使用期限，以及前四年免收土地租金、評定營運良好可續約10年等實質措因
2014年	「文創元年」，並自依約起新增設「文化創意類股」及「創櫃板」等
2018年	行政院會通過「文化內容策進院設置條例」草案，積極提升我國文化內容之應用及產業化 制定**「臺南市促進科技與新創產業發展自治條例」**，包含文化創意產業

文創園區問題的輿情分析

- 文創園區廠商所販賣的文創商品並不具有獨特性，因為文化本身難以定義
- 我國文化創意產業園區數量增加甚快，但卻被質疑過度商業化與娛樂傾斜
- 過度重視餐飲業，建議可輔導為創意生活產業，提供民眾深度的飲食文化體驗
- 購買力難以購買高附加價值的文創商品
- 發展文創產業過程中，文化底蘊容易被忽略

我國文創產業之各縣市概況

資料來源：2018臺灣文化創意產業發展年報。 （單位：家、百分比、新臺幣千元）

縣市別	2017年家數	年成長率	2017年營業額	年成長率
臺北市	18,979	2.30%	489,923,837	2.29%
臺中市	7,145	3.19%	41,321,646	6.03%
基隆市	674	-0.44%	3,073,359	-4.01%
臺南市	4,108	1.08%	23,099,972	-1.22%
高雄市	5,723	0.86%	35,438,234	-3.05%
新北市	9,634	0.60%	118,696,420	0.62%
宜蘭縣	1,007	-0.30%	3,778,568	3.65%
桃園市	3,537	1.61%	42,810,547	3.71%
嘉義市	822	1.86%	3,279,071	-0.95%
新竹縣	883	1.49%	17,047,265	4.77%
苗栗縣	1,036	-1.15%	3,841,880	-0.94%
南投縣	927	1.76%	4,305,022	-5.11%
彰化縣	1,961	1.03%	8,761,308	4.92%
新竹市	1,088	0.46%	12,872,039	-7.75%
雲林縣	970	1.25%	4,568,435	2.22%
嘉義縣	529	2.12%	2,441,589	-7.55%
屏東縣	1,540	0.00%	4,621,512	0.27%
花蓮縣	974	-4.51%	5,614,803	-18.17%
臺東縣	699	-0.29%	5,310,802	-39.04%
金門縣	223	-1.33%	825,117	22.03%
澎湖縣	231	2.21%	500,071	0.67%
連江縣	56	1.82%	56,450	-21.64%
合計	62,746	1.43%	832,187,948	1.14%

- **2017年臺灣文創產業廠商家數**以六都直轄市最高，台灣的文化創意產業出現**集中化現象**，依序為臺北市(18,979)、新北市(9,634)、臺中市(7,145)、高雄市(5,723)、臺南市(4,108)及桃園市(3,537)，而其廠商家數合計共占整體文創產業家數的78.29%，較2016年之占比增加0.26%。
- **就營業額角度來看**，同樣以六都直轄市最高，依序分別為臺北市、新北市、桃園市、臺中市、高雄市及臺南市，其營業額合計共占整體文創產業營業額的90.28%。

台南市文化創意產業發展現況(1/3)

- **重要政府單位：台南市文化局文創發展科**
  - 藍晒圖文創園區、國際競展文創活動、文創博覽會、創意市集、影視文化園區、十大文創商品、台南創意新人獎、地方產業行銷與推廣
  - **2014**年為台南創意產業元年
- **台南文創產業發展重點**
  - 出版、數位內容、廣告、微型生活創意產品、手工藝產品
  - 傳統與創新兼具的飲食文化體驗
- **政府規劃文創園區**：臺南文化創意園區、臺南數位文創園區、台南文創大道(台南火車站到運河出海口)、藍晒圖文創園區
  - 定位：以台灣創意生活為目標，進行產業發展
  - 優點：融合入台南傳統文化元素
  - 挑戰：因財務需求與政府關切方向，側重量化指標，如活動數量/人數、空間使用率；過度重視能創造收入之項目，需加強文化創意氛圍之塑造

台南市文化創意產業發展現況(2/3)

- **古蹟轉型文創**：愛國婦人館、夕遊出張所
- **自然文化空間**：台江生態文化園區
- **民間文創空間**：林百貨、小西門廣場、安平49人文咖啡館、十鼓仁糖文創園區

台南市文化創意產業發展現況(3/3)

- **臺南文化創意產業群聚**
  - 臺南市文化局從旁協助：臺南321巷藝術聚落
  - 民間自發性：神農街(未有政府輔導，即有知名度)
- **文化創意產業之新創企業**
  - 設計類：台鹽文創、明林蕾絲、水越設計、繡hsiu手工鞋(成大)、上古天宮文創(南台科大)
  - 藝文類：永興家具、木子到森
  - 數位內容類：沙栗創意、躍宇整合行銷
  - 數位多媒體類：摩德廣告、意谷設計、回鄉文創、徐安娜影音行銷
  - 創意商品設計：林百貨品牌、廣富號(台南元素：老屋、磨石子、窗花)

台南文創個案：致慧科技/渼漾創意設計顧問

MEYAN
渼漾創意設計顧問
Meyan Studio

- **渼漾**：以南台灣的創意加值創新孵化平台為目標而努力
- **服務項目**：品牌經營、社群操作、商業模式、行銷策略、視覺設計、產品設計、活動策展、創新管理等項目
- **輔導單位**：輔導單位包含南部科學工業園區、高雄軟體園區、南臺科技大學、外貿協會等

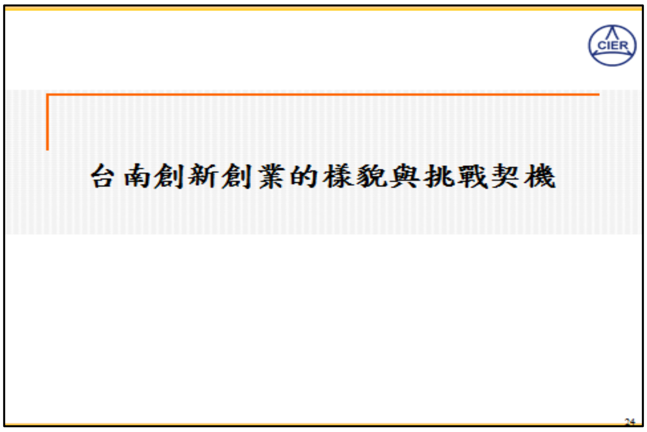
小結：台南文創產業供給需求不平衡

需求端的挑戰與機會
- 市場規模不足以支撐產業發展，營收依賴內需市場
- 需加強掌握海外市場需求，突破「文化例外」限制
- 經營需有全球化的概念

供給端的挑戰與機會
- 廠商平均經營規模變小、無法投入足夠資源
- 缺乏產業行銷整合機制
- 消費性文創園區為主，缺乏生產性文創產業與園區

分類	政策工具	發展現況
供給面政策	公營事業	政府規劃多個文創園區
	科學與技術開發	
	教育與訓練	文化創意產業及相關科系近年興起
	資訊服務	政府舉辦多元活動和講座
環境面政策	財務金融	獎勵民間投資
	租稅優惠	臺南市促進科技與新創產業發展自治條例
	法規及管制	
	政策性策略	提供多元政府補助計畫
需求面政策	政府採購	
	公共服務	
	貿易管制	
	海外機構	

台南文創產業偏重**供給面與環境面**(如**強調園區的發展和推廣、文創產業園區的整合與聚集**)，**需求面發展**須待加強



CIER
台南創新創業的樣貌與挑戰契機
24

台南新創企業-農業範例
魚宮菜魚
芒果的故鄉・玉井
蜜旺果舖
Miwango
魚宮魚菜工作室：致力於新型魚菜農法跟IoT的結合，利用 Raspberry Pi 與 Arduino 感測器的結合運用於菜農場上
蜜旺果舖：蜜旺果攤由四位成大EMBA組成的團隊，致力發展芒果加工產品，目前產品有：芒果巧克力、蔘柚茶和芒果法式軟糖
擎壤科技：提供農民在農藥噴灑上導入高效率自製農用無機，藉由農用無人機在噴灑上具均勻性、高效率等優點
阿中生態農場
A-CHUNG ECOLOGICAL FARM
永元生技：以自製農漁放益生菌和酵素，防治病蟲害之友善農法種植農作物
阿中生態農場：以CSA循環立體農業創新手法經營，用循環農業技巧經營農場，透過網路社群FB、Line直銷，銷售給終端消費者，跳過盤商抽成
CIER
25

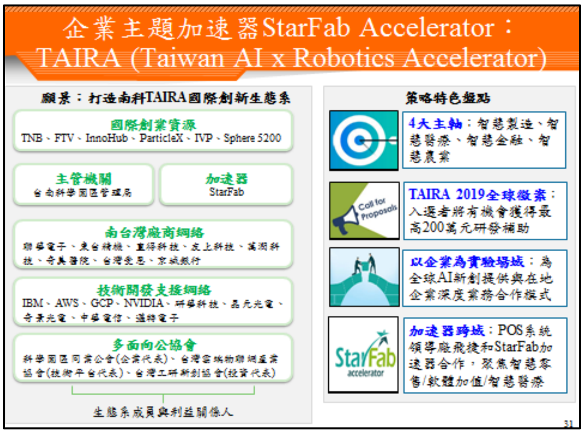
台南新創企業-生醫科技範例
BCOUNT
GREEN CHANNELS
菌量印現：致力於開發自動化細菌數量快速檢測平台，解決發酵產業、生醫診斷、食品安全、生物經濟等多種潛在市場的未滿足需求
綠頻科技：致力於開發出高介電性及質量輕的高效能電磁波防護材料，減少電磁波對精密儀器的干擾
巧醫生技：自行開發的「術前計劃暨輔具設計專家軟體」為技術核心
取得國發天使基金與行銷資源之拓法
100%NATURAL
cHarco
優化水務
Smart Hydro Grid
覓特創意科技股份有限公司
Meet Tec. Co., Ltd.
恰口貿易：自主研發竹炭及幾丁聚醣相關技術應用於純天然環保吸管之開發，結合循環經濟模式，設計多種產品解決現行市售商品對消費者及環境所造成的問題
台灣優化水務：以供水管網數位化及模型化雲平台進行人工智能大數據分析，實現智慧水務
覓特創意科技：以醫用防菌平面N95口罩成功申請一類及二類醫療器材許可
26

台南新創企業-電資暨創新科技範例
KDAN MOBILE
凱鈿行動科技：是台灣少數進軍國際市場的軟體開發商，在台灣、中國、美國皆設有據點。凱鈿創立於2009年，目前全球累計超過一億用戶，旗下Creativity 365 與Document 365服務方案
Wishar：透為了改善公共Wi-Fi的使用體驗，開發了自動登入、離線地圖等功能，希望提供更好的公共Wi-Fi使用體驗
海略
OCEAN STRATEGY 2018
台灣智慧家庭：釋出Maid White API，透過它應用程式開發者可以不受品牌限制控制所有智慧家電，進而開發出更多智慧家庭應用
海略：提供LINEbot服務，讓校方有傳遞訊息外的應用，如交通資訊、校園活動(利於紀錄/統計參加名單)
CIER
27

台南新創企業-傳統產業再工業化範例
獲承檢測技術獲得鴻大廠肯定
國家創業獎章(FITI獎章)首獎
TSIC
百兆鋁國際有限公司
Trillion Sr International Corporation
百兆鋁國際有限公司：為系統整合與工業自動化監測的創新企業，主要服務項目包括振動分析、機械軸承診斷、嵌入式雲端系統設計等，致力於工業自動化／無人化診斷監測
台灣氣凝膠科技材料：設立於南科台南園區，產品為氣凝膠粉末及氣凝膠複合材料，對隔熱及防火有極大助益，可應用於民生化工、製造工廠、綠建材(崑山科技大學 spin off)
成熟公司再育成
ICP DAS
WILLPOWER
Do the Right Thing
GS
巨宣科技
泓格科技：工業控制整合服務，參與各種自動化產業的推動與發展，如國內半導體、LCD面板、石化等龍頭產業應用在廠務監控與自動化系統
威爾動力有限公司：專注於綠能車輛能源補充解決方案，能同時為6台電動機車(自行車)充電，這是目前市面最輕巧的解決方案
巨宣科技：智慧製造之CIM系統整合服務、CMS數具管理系統、WMS倉儲管理系統、工業物聯網平台
28

台南新創個案：凱鈿行動科技
KDAN MOBILE
Create, Mesh, and Inspire
START
2016年 獲美谷創投Pre-A輪投資
2018年 獲500萬美金A輪融資
2018年 The Silicon Review評為亞洲十大最佳軟體公司
2008年視界性質：在2代 iPhone（iPhone 3G）的 App Store，發表日記App
產品定位-行動工作領導品牌：從行動裝置app到雲端平台，發展Creativity 365、Document 365系列
2009年初創業：當初市集上只有數百個App，PDF Reader一炮而紅
高技術門檻APP：手繪動畫創作軟體「Animation Desk」揚名國際，獲選最佳App
快速開發APP上市：兩年內推出超過100個App，如計算機、天氣、手電筒、電池健康
2013~2014公司轉型：受積弱產品線影響，業績下滑，公司組織面臨縮編
經營據點
台南、台北、中國大陸、美國
B2C商業模式需要跨國行銷網路
行銷主管任職於美國，包含中/日員工、具德法西美籍團隊
新策略方向
A輪所獲投資金額將投入區塊鏈安全控管技術研發，應用於企業與教育使用環境
國際生態圈夥伴
運用移動電訊(GMobi)、換維科技 (Adonit)、洛客科技(LKKER)
跨域應用
與7-ELEVEN ibon聯手打造行動列印方案
29

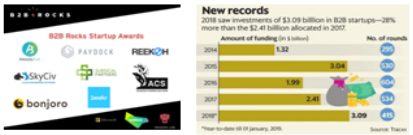
孵化台南新創：南星創速器和BiiLabs
南星創速器
南星創速器
■ 定位：民間硬體加速器(Hardware Accelerator)
■ 訴求議題：加速產品開發的概念(POC)階段，加快量產前各種測試驗證，及不同市場的規範承認
■ 聚焦領域：高潛力科技型創業團隊，智能硬體、醫療健康和互聯網應用
■ 資源服務：
1. 初期：育成輔導，直接或間接的天使投資等資源
2. 後期：協助規劃團隊的風險投資、私募基金及投資銀行的媒合與募資
BiiLabs
Softwares
BiiLabs API
IOTA Tangle
應用實例-台北市數位市民卡：改變以往由政府全程式的服務開發，走向產官共同發展數位服務
平台：在IOTA基礎上，BiiLabs啟動TangleID開放原始碼實作系統，符合歐盟GDPR規範
技術特色：無礦工、無能源浪費的全新分散式帳本IOTA(IOTA區塊鏈技術方案也與Bosch、Fujitsu及福斯汽車等國際大廠合作)



企業主題加速器StarFab Accelerator：
TAIRA (Taiwan AI x Robotics Accelerator)
願景：打造南科TAIRA國際創新生態系
國際創業資源
TNB、FTV、InnoHub、ParticleX、IVP、Sphere 5200
主管機關
台南科學園區管理局
加速器
StarFab
南台灣廠商網絡
聯華電子、東台精機、直得科技、友上科技、萬潤科技、奇美醫院、台灣愛思、京城銀行
技術開發支援網絡
IBM、AWS、GCP、NVIDIA、研華科技、晶元光電、奇景光電、中華電信、盛群電子
多面向公協會
科學園區同業公會(企業代表)、台灣雲端物聯網產業協會(技術平台代表)、台灣工研新創協會(投資代表)
生態系成員與利益關係人
策略特色亮點
4大主軸：智慧製造、智慧醫療、智慧金融、智慧農業
Call for Proposals
TAIRA 2019全球徵案：入選者將有機會獲得最高200萬元研發補助
以企業為實驗場域：為全球AI新創提供與在地企業深度業務合作模式
StarFab accelerator
加速器跨域：POS系統領導廠飛捷和StarFab加速器合作，聚焦智慧零售/軟體加值/智慧醫療
31

小結：台南既有核心產業亦需要B2B新創

- **國際B2B新創產值大、具潛力**
  - 相對台灣與中國大陸科技業，美國B2B科技新創產值很大，許多創投投資B2B公司的金額明顯高於B2C
- **台南在地新創類型**
  - B2C新創較多，企業應用(B2B)為主的台南科技新創公司卻不容易聽到
- **臺南主要產業的新創需求**
  - 傳統產業再工業化：未來製造實業也需要新興科技整合，如塑膠製造業，汽車零組件，金屬製造業，食品製造業，機械製造業等
  - 系統支援服務的需求：如雲端架構監控平台、系統監控和品管自動化、系統偵錯自動化平台、人事和營運管理平台、行銷管理科技
  - 未來新興科技需求：如AI、機器人、區塊鏈



小結：對台南創新創業領域的觀察

挑戰與瓶頸(1/2)

- **區域創新系統-政府**
  - 政府創業資源多頭馬車，而資源卻集中於學習課程、諮詢輔導、育成、共同空間、競賽、及補助式計畫
  - 待補強功能：**國際連結**(目前僅有論壇和研討會，欠缺實質互動)、**快製媒合服務/平台**、**市場行銷**(缺乏與內需市場及海外市場做連結的平台)
  - 不同平台間能有所串聯才能規畫如何輔導新創業者
- **區域創新系統-大學院校**
  - 台南育成中心以大學院校佔多數，角色定位**面臨轉型**階段
  - **非技術創業需求增加**：需強化育成中心人員其技術含量與開發能力
  - 轉型案例
    - 南台科大轉型案例(重視學生、校友和社會人士創業)
    - 成大轉型案例(成大創意基地C-HUB，融合設計者、製造者和使用者)
- **區域創新系統-文化創新產業**
  - **文創產業園區需升級**：因財務與政府關切方向，偏重量化指標如人數/銷售
  - 市場規模不足以支撐產業發展，**營收依賴內需市場，需拓展海外市場**
  - **廠商平均經營規模變小**、無法投入足夠資源
  - 缺乏**生產性**文創產業與園區

挑戰與瓶頸(2/2)

- **區域創新系統-創新創業**
  - 新創產業聚焦：**農業、生醫科技、智慧與創新科技、再工業化**
  - 思考新創標準-**訊細行動科技**對帶動其他新創的可能性？
  - 孵化新創的特殊應用環境
    - 南星創速器(民間硬體加速器)：克服**軟硬整合**議題
    - BiiLabs：試圖導入**新區塊鏈解決方案**和開發平台，快速拓展下游應用
    - TAIRA：聚焦**人工智慧和機器人**
- **區域創新系統-其它議題**
  - **臺南並不缺乏個別創新平台**，重點在於如何發展相對應的機制，進行個別平台的垂直整合與水平整合
  - **台南欠缺的創新創業平台**：1/2/3級產業的連結平台、通路行銷平台、海外行銷平台、非技術端與製造端的連結平台
  - **台南新創企業所缺乏的支援**
    - 缺乏與國際創投的連結，及國內創投加碼有限
    - 重視協助新創業者從1發展到N的轉型創業

議題交流

議題

- 題綱一：台南創新創業之產業發展現況與未來機會？
- 題綱二：台南創新創業之產業挑戰與瓶頸？（請就市場面/研發面/產品面提出建議）

附件3　第三次座談會

■ 名稱：臺南紡織業的轉型雙軸向：新技術/科技的應用、品牌化

■ 時間：2019 年 9 月 3 日（二）10:00~12:30

■ 地點：成功大學系統及船舶機電工程學系館

■ 主持人：陳信宏所長

■ 與談人：某基金會/執行長；某科技大學化材系/主任；某科技大學材料工程/教授；某紡織聯盟/秘書長；某紡織法人副主任。

■ 會議摘要

一、從企業觀點觀察臺南紡織產業以及建議

重點一:新媒體的興起改變民眾消費行為以及對服飾需求與生活型態，身份認同不再光由服飾配件以及汽車品牌表現

迎接逆商業時代（C2B），這與過去企業習慣的商業模式（製造業專精做好 B2B、做品牌就做 B2C）截然不同，現在可以看到一些數據，包含新網路媒體（如臉書），也對服裝業造成一定程度的衝擊。過去的品牌消費時代，民眾會透過品牌衣著與配件，展現身份認同。

但現今新媒體時代也讓民眾有不同的路徑，透過臉書、twitter 等讓其他人界定自己是個文青或文化人。因此，主題餐廳或是文青小物這種強調 Lifestyle 風格的店面反而逆勢成長，民眾不再強調外顯的汽車/紡織品牌，作為生活方式呈現的唯一方式。

各大百貨公司服飾空間賣場逐漸萎縮，反而販售生活雜貨、餐飲的旗艦與主題店比例不斷調整提高，現在可觀察到許多百貨公司開始引進裝潢很漂亮的主題式餐飲，以及許多文創小物。完全迥異於工業時代與智慧時代的生活革命，不變的是好的東西要越賣越便宜，過去談論到品牌會賦予一些設計、

加值以及品牌核心價值，透過稀有性與特殊族群，進而提高身份認同，透過品牌拉高價格。

重點二：研發、品牌不同領域所思考的點不同，應切進行割開

做品牌、做研發以及做百貨零售與購物中心管理，是需要有不同人格特質的人才各自發展，對於現在從技術研發與品牌發展，這兩碼子事混為一談，會陷入思考盲點，應該區分開來。但許多政府官員由於技術部門出身，會以理工思維將工廠管理，包含觀光工廠、技術研發、前進國際參加時尚展，進行強鏈結。但是製造/ODM 應讓專攻技術的人不斷朝技術提升邁進（目標：Cost-Down，效率，品質），而當中若要發展品牌，勢必要有跟原來做技術升級這塊要有所切割（目標：提高品牌價值）。

來到逆商業時代 C2B 時代，會強調社會資本、時間資本、生活與文化以及連結。這些是很明顯擺在新的時代中，消費者希望省時、不費力，買到想要的商品，因此購物行為要智慧化。

未來政府在做聯盟架構時，除了已經做好的平臺化，接下來平臺化要發展個人化與智慧化，其中個人化很特別，臺灣到底是否要走國際品牌，這仍有待討論，現在可以觀察到許多小品牌也經營得很好，有其小眾市場，營業額雖不高，但都有很強烈的品牌故事，反而大品牌上比較缺乏。

經常提及臺灣品牌要走向國際，這種說法對與不對，有無可能與臺灣政策接軌，像是循環經濟與地方創生，現有產業系統如何協助地方創生，政府架構除了經發局，能不能整合文化局與社會局，更多平行與橫行的局勢，透過整體地方發展，來架構出具備競爭力，反映在地力與接地氣，真正促成青年返鄉，包含如何長出地方特別故事。

重點三：臺南紡織未來重要議題與政策建議

2024年臺南建城400年，民間已開始思考再5年如何迎接建城400年，這

裡品牌的發展，包含布料，都需要有一個共同目標，希望在臺南當地發展建城400年的臺南在地品牌，這是可以作為當地紡織產業發展戰略目標，在發展創新與文創上，都有一些步驟與計畫（東大門也是透過整體的都市計畫進行翻轉）。

當要發展地方競爭型產業，必須呼應在地人文資本、公益資本、風土資本與社會資本都需連結，連結對於跨域與創新而言是很重要的關鍵，因為裡面若要發展一些品牌概念。文化為本創意為用，應將文創主要的供應鏈元素納入，如文化界、歷史界等不同產業的集思廣益，讓計畫因應不同特質，來做不同的專案發展，也會更為完善。

公部門經常把連結、網絡關係，建立在資源補助的基礎上，未來建議政策需要換個方式，或者新增加其他方式，協助業者轉型，而非單純轉型，如強化跨領域的弱連結。此外，應調整 KPI 的管理模式，不要過於講求產值以及服務政府預算審核單位作為主要重點，反而忽略真正對產業有助益的協力廠商，以及業者真正想要的。

二、以產學合作的觀點觀察臺南紡織產業以及建議

重點一：產學共構技術研發中心

產業共構技術研發中心是3年期的計畫，合作研發的主題約5~6個，目前約有5個老師加入計畫中，研發主題大致方向聚焦於PE聚酯，如改善含水力、提高 PE 聚酯的生物可分解程度、以及在牡蠣相關運用。為因應這個計畫，預計在2020年年初添購新型紡織機，提供師生使用。

合作方式方面，透過每個月雙方互訪開會，以及追蹤進度，裡頭老師也會帶著學生共同參與，在人才培育方面，也讓學生更了解實際業界所產生的問題。

重點二：織物染整及印花產線基地

106年獲得教育部類產線基地計畫補助4,500萬，加上自備款將近5,000萬。教育部當時著眼於紡織為傳統產業，但薪資不高的情況（當時薪資為26~28K；現在也只有28~30K 的水準），學生進入的意願不高，人才面臨斷層（老的員工很老、年輕的不願進去，大多數以外籍移工為主）。因此教育部希望從學校著手，設立織物染整及印花產線基地，讓學校培育學生，讓學生了解該產業，希望鼓勵學生加入這個產業。

106年成立基地後，當時4,000~5,000萬的經費當初先以購買機械為主（數位印花機），比較先進的數位印花機學校內都有設置，僅機型較小，但皆為相當良好的研發設備，也促成許多與業界的合作。

107~108年教育部又補助900萬，但該筆經費是經常門（不能買設備），並且要求達成擴散效果，至少要有3所學校進行策略聯盟。因此找了幾所大學服裝設計系合作，舉辦種子師資研習，邀請這些學校共同參與，扮演種子教師角色，將染整技術或數位印花方面知識傳遞出去。

學生就業方面，目標上是希望引導學生到產業鏈上，協助就業。臺南知名紡織公司的員工，來自臺南在地科大科大的有相當多。107年第二學期媒合5位學生到業界去實習，其中有3位到知名紡織 A 公司、2位到知名紡織 B 公司，學校還補助住宿費（4,000元），效果不錯，也有許多學生留下來工作，如知名紡織 A 公司3位實習有2位留下來工作，沒有留下來的學生，主要是因為打算念研究所。另外，也持續和知名紡織企業有合作案，之前也有學生進行實習。

人才培訓上，可以為南臺灣紡織提供資源，包括類產線、數位印花機以及染整等，皆為新設備。研發方面，也都有在做，例如100~105年協助一家臺南中小企業進行 POA 檢測，很多時候是星期五送件，老師與學生運用周末的時間檢測，星期一交件，前後也進行8個計畫案。

學校的優勢是學生人力成本低，對學生而言，有工讀費就很高興，相對於工研院等法人機構，成本也相對低廉許多。因此也協助臺南當地企業做一些研發以及人才培訓。近年來教育部在推行南向政策，而有許多紡織廠都移到東南亞，因此針對東南亞的學生培訓，2019年也生成一班越南籍學生。

設計方面，學校也設有設計系，如類產線數位印花，也協助學校時尚系校慶成果展產出，而某大學高雄校區，參加知名紡織公司的產品設計，近年所用的布料也是由織物染整及印花產線基地所印製。此外，也提供某應用大學實習課，免費的印製服務。

目前類產線面臨的困境是，營運上需要有技師與設計師聘請長駐，由於學生畢業來來去去，技術上精進，長期傳承下去是有困難的。目前類產線除了訓練學生外，也有接單（2018年承接40多萬的單）所運用的是計畫經費，去聘請專業的設計師與技師，其中技師是從知名紡織 A 公司挖過來，因設有專業固定的設計師與技師，業界才會比較願意讓學校接單。但計畫預計會在2019年的年底結束，屆時可能就沒有經費可以聘請這些人。

三、以法人角度的觀點觀察臺南紡織產業以及建議

重點一：東大門的發展與現況

2013~2014年去過東大門，當時應該是東大門最紅的時候，想了解東大門興起的原因，因此訪問首爾大學的老師，但他們卻表示其實韓流已經開始在走下坡。果不其然，過1~2年臺灣韓服也漸漸地消失。

東大門設計廣場（DDP），融入相當多的古蹟，像是舊城門的石頭等，政府投入了不少的資金，在當時也發展了所謂的代購，後來就比較沒有觀察 DDP 的議題。但是當時韓流為何造成旋風，請教許多前輩統整了幾點：像是韓國人很會設計、民族性對於外型重視程度較高，相對於臺灣 outdoor 長期和國際品牌合作，韓國更強調在地設計師的能量，即使是國際品牌合作，

韓國也會爭取當地授權，生產一些在韓國特有的特別款式和設計。

東大門成功的案例，當時工業局計畫裡也有希望在桃園仿照東大模式辦理，但後續可能有涉及利益上的問題也沒有成形。而回到今日討論議題內，東大門這種模式在臺灣是否可能成立，坦白說相當困難。我們去韓國旅遊，東大門可能是旅遊的其中一個行程，但是到臺南來，會不會比較想看到的是古蹟，或者具有特色的成品，故需要思考臺南服飾有甚麼特點可以吸引消費者特地到臺南購買，這是很困難的議題。

重點二：紡織產業跨區域面臨相同的問題

報告裡的案例，不論是哪一間紡織公司，雖然據點在臺南，但比較北部的群聚，雖然不在臺南，但也面臨相同的問題，像是做外銷的，接國際單（不論運動或戶外），除了面臨 cost-down 外，也面臨交期壓短並強調數位化的問題。

在國際品牌交期不斷縮短的情況下，打樣中心的模式在未來有可能比較不符合這樣的需求，需要轉為數位打樣模式的呈現（3D 模擬和3D 數位走秀），但對於供應鏈而言，如果不是被品牌商要求，也不會願意數位化投資，或者等著法人做好以便宜的價格購買服務。法人角度，仍希望加快臺灣紡織業重視數位轉型的腳步。

品牌這塊，和明有成立布料銀行，集結幾家廠商將庫存布放到平臺上，提供設計師小量布試製需求。法人也有建立類似的平臺，甚至連結到國外設計學院的學生與設計師，但在建立平臺後，如何經營和活化是一個重要的議題，法人不可能繼續經營這個平臺，但交給業者大部分也不利於經營。

生產基地大量移到海外的情況，臺灣在地企業更需要思考要以什麼核心競爭力繼續在臺灣經營。像是和明虱目魚的運用是有亮點，但是仍需要朝著如何吸引消費者，聚焦在長期觀察 lifestyle 的改變以及消費者的互動上。

學校產學合作上，不管是南部或者北部，仍有許多需要克服產學落差的問題，像是業師聘請與學生管理的問題。摩根計畫協助非紡織產業學生到紡織業學習90天，鼓勵學生認識紡織業，加入紡織業。雖然立意良好，但在後續媒合就業仍不是很好，關於世代間，人才供給需求上有很多落差（工時與待遇）。

四、所長總結

呼應前述觀點，某種程度激發大家對未來的想像，過去在評論一篇文章時，有看過一句話區域升級是著眼於現在，區域發展是著眼於未來。

有些紡織產業發展的議題是一種共通性的問題，具有不分地區的特性。因此團隊在談臺南紡織產業發展的時候，也需思考那些是臺南特定的議題，而非是僅是整體臺灣產業共通的問題。有些是與臺南有關，但已經在做的或者已經有動力的，未來建議的方向應該在現有的基礎之上提出建議，像是南臺灣研發紡織聯盟以及臺灣流行時尚產業聯盟兩大聯盟，前者可能發展方向為繼續擴大紡織研發能量，而後者主要會聚焦在品牌，這是已經有在做的。

研發與品牌的切割方面，首先，研發有些涉及材料、環保、循環經濟等，這些在原本的國際大廠與臺灣廠商合作的脈絡上，其實就一路往這個方向推，同時也有許多法人、學界以及政府部門大力的在協助。因此，如果這裡面要談應該談什麼，說不定有一點是剛才多少談到的紡織業的循環經濟相關研發。其次，品牌加設計，品牌可能會以多元的元素去討論，有些品牌是大型廠商已經在做的，除了原本 ODM 還有在做自己的品牌，還有一些是設計師為主的時尚產品相關議題。此外，還有一塊是 Branding by location，裡面有一些文化元素，是臺南所獨有的，如果在設計一些品牌時運用這些元素，也許可以形成一些特定引領風潮的產品。但這部分的理解也很有限，所思考到的標竿，可能是日本地方特定的紡織產品，如特定布料與染整，或者文化故事結合的東西。

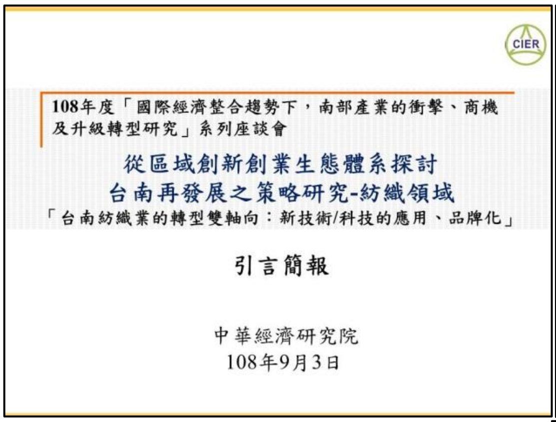
從臺南在地特色的角度出發，思考當地紡織有哪些元素，像是 lifestyle。包括臺南飲食文化、臺南的嫁妝等元素，是否可能形成臺南 lifestyle 的紡織產品。可是要做這些，就不一定要依附大型廠商所要發展的產品，可能更會是設計師基礎的。

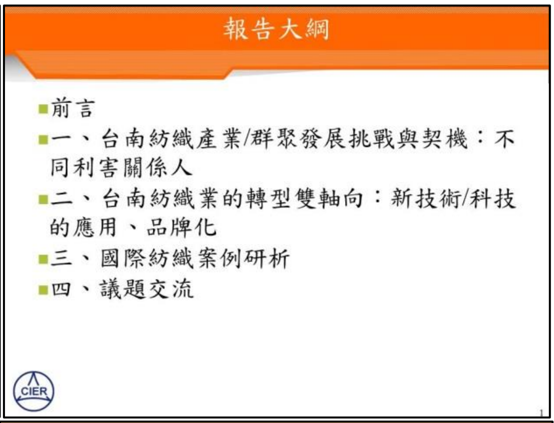
設計打樣中心可能無法滿足特定國際大廠的即時性需求，但從設計師的角度來講還是有點幫助，但很顯然設計師所要的不僅是快速打樣服務，所需求的可能是有**時尚服飾的 TSMC 模式**。在業界科專中有看過臺南紡織有提過一個案子，想要運用剩餘的布去和設計師合作，讓他們運用這些布快速去生產。

機能紡織是臺灣的主流，幾乎都是臺南、新北等地的發展主軸。必須思考當地紡織有哪些臺南特色的紡織品，可吸引外來客，在來臺南觀光，也願意購買臺南特色商品，像是與會者所提到蕾絲也可能是作為 lifestyle 的元素。

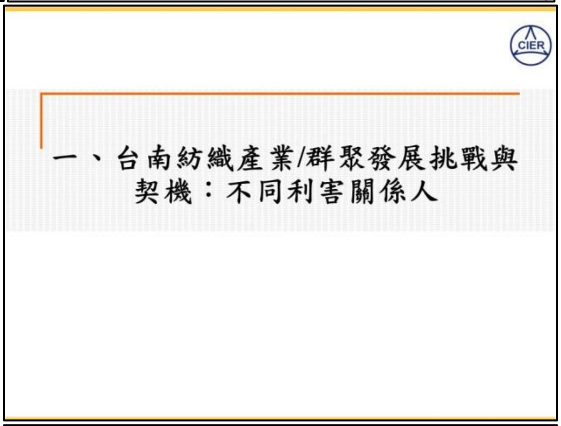
假設要培養一群設計師，後續容易進入到生產鏈中，時尚紡織的轉型，說不定可以連結快製中心與類產線基地的概念，進行在地平臺的串接和連結，並運用閒置的廠房以及培養設計師。

■ 第三次座談會簡報


CIER
108年度「國際經濟整合趨勢下，南部產業的衝擊、商機及升級轉型研究」系列座談會
從區域創新創業生態體系探討
台南再發展之策略研究-紡織領域
「台南紡織業的轉型雙軸向：新技術/科技的應用、品牌化」
引言簡報
中華經濟研究院
108年9月3日

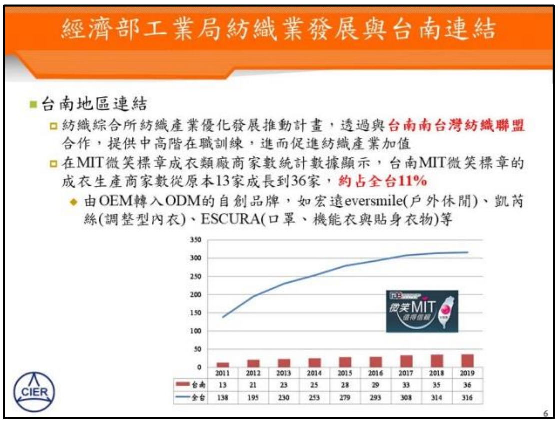

報告大綱
前言
一、台南紡織產業/群聚發展挑戰與契機：不同利害關係人
二、台南紡織業的轉型雙軸向：新技術/科技的應用、品牌化
三、國際紡織案例研析
四、議題交流
CIER
1

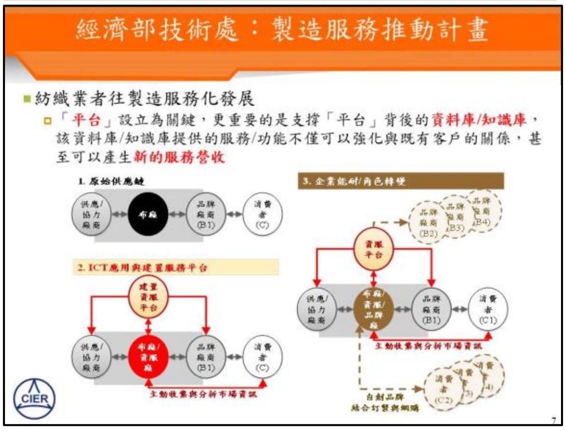
一、前言：計畫目標與架構
計畫目標：從「區域創新系統」概念切入，以紡織、創新創業、太陽能儲電等產業為例，探討台南區域創新系統發展的優劣勢條件、發展挑戰與契機，提出台南發展區域創新系統的具體執行之短、中、長期策略，供相關部門參考
理論探討
• 區域創新系統之類型及特色
• 國外發展模式
產業分析
• 遴選台南重點產業的準則
• 獲選台南產業的發展規軌與操作模式
國際比較
• 盤點國外的推動作法與經驗
• 比較國內外作法的異同優劣
台南再發展之策略研究與芻議
• 考慮台南既有產業發展樣貌，研析研析既有產業的發展方向、群聚發展挑戰與契機
• 研析如何經由產業之區域創新系統，帶動區域創新轉型
「從區域創新創業生態體系探討台南再發展之策略研究」座談會四場
• 第一場座談會：盤點台南產業發展樣貌，聚焦太陽能儲能、紡織、創新創業
• 第二/三/四場座談會：依序討論創新創業/紡織/太陽能儲能的產業生態系，討論可能解決方案及芻議可行性
結論與建議
•綜整台南市發展現況、彙整國際案例經驗優點、融合在地座談會的實際建議
•綜合分析並提出台南後續發展的建議推動策略
CIER
2


CIER
一、台南紡織產業/群聚發展挑戰與契機：不同利害關係人

綜整台南紡織產業發展：不同利害關係人
中央政府：紡織產業相關計畫
•經濟部工業局：紡織所(紡織服飾品產業設計與品質提升計畫、紡織產業生產力提升計畫、紡織產業優化發展推動計畫)、鞋技中心(鞋類暨成衣服飾生產力提升計畫)以及文化部時尚跨界整合旗艦計畫
•經濟部技術處：製造服務推動計畫、科專計畫補助紡織產業綜合研究所/鞋類暨運動休閒科技研發中心
台南地方政府
成立聯盟
2005年台南政府，召集南台灣紡織業界先進，發布南部高科技紡織研發聯盟說明會
-宏遠、康那香、台南紡織共同召集
2006年成立中華民國南台灣紡織研發聯盟
台南經發局SBIR、策展
2004年起的地方型SBIR：地方產業創新研發計畫
民生與化工(紡織與成衣及服飾品)
(台南)2018年風格台南-時尚藝術秀品牌時尚秀Fashion X Art
目標：藉由設計競賽方式，激盪設計與創意
模式：舉辦ECOTOPIA 永續時尚設計獎
-後續市府並將媒合獲獎的新秀就業，讓產業人才根留台南，進而建立人才、產業及設計師的互通平台
(米蘭)2019年參與設計權威雜誌INTERNI年度設計大展
目標：增加台南紡織產業國際能見度
模式：邀請4名國際設計師與台灣15家特色紡織、成衣及輔料廠商合作，運用業者所生產布料與創新技術
-以「braIN TAIWAN」(遇見米蘭台灣新時尚)為主題，將林百貨、台南樹屋、台南鹿宇拜香爐抽籤文化等作為意象與創作靈感，展出25件獨具風格的藝術展品、安排國際交流會
私部門協會&產學合作
•2006年STTRA南台灣紡織研發聯盟
•2013年FFIA台灣流行時尚產業聯盟
產學合作
2017年 崑山科技大學 織物染整及印花類產線基地
•大學：崑山科大、實踐大學高雄分校、台南應用科技大學
•高職：玉井工商、曾文農工、長榮高中、光華女中、沙鹿高工
•企業：儒鴻、宏遠興業、潤泰、和明紡織、全普實業、耀智實業
•法人：紡織產業綜合研究所
HERMIN
2019年產學共構技術研發中心
•大學：南臺科技大學
•企業：台南紡織
4

經濟部工業局：紡織業發展模式
經濟部工業局：三方面帶動我國紡織業的發展
1.技術面導入智慧製造與機能布料的開發
2.區域性聚落建立觀光工廠、品牌
社頭織襪產業園區、虎尾毛巾聚落、鞋二代聚落
3.建立打樣中心與創作基地，以優化紡織產業生產流程
在打樣中心與創作基地台南地區卻沒有扮演角色
紡織產業生產力提升計畫-Road Map
FY106
FY107
FY108
FY109
計畫成果與效益
紡織服飾品產業設計與品質提升計畫
西門29服飾創作基地
台北成衣快速設計打樣中心
全成型針織服飾工作坊
台中鞋類快速設計打樣中心
台中袋包箱快速設計打樣中
彰化襪業快速設計打樣中心
雲林毛巾快速設計打樣中心
6+1打樣中心+創作基地
CIER
資料來源：紡織產業綜合研究所（2018），紡織產業生產力提升計畫。
資料來源：紡織產業綜合研究所（2018），設計打樣行銷一條龍式輔導、設計新銳能量深化。
5


經濟部工業局紡織業發展與台南連結
台南地區連結
紡織綜合所紡織產業優化發展推動計畫，透過與台南南台灣紡織聯盟合作，提供中高階在職訓練，進而促進紡織產業加值
在MIT微笑標章成衣類廠商家數統計數據顯示，台南MIT微笑標章的成衣生產商家數從原本13家成長到36家，約占全台11%
由OEM轉入ODM的自創品牌，如宏遠eversmile(戶外休閒)、凱芮絲(調整型內衣)、ESCURA(口罩、機能衣與貼身衣物)等
350
300
250
200
150
100
50
0
微笑MIT
2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019
台南 13 21 23 25 28 29 33 35 36
全台 138 195 230 253 279 293 308 314 316
CIER
6


經濟部技術處：製造服務推動計畫
紡織業者往製造服務化發展
「平台」設立為關鍵，更重要的是支撐「平台」背後的資料庫/知識庫，該資料庫/知識庫提供的服務/功能不僅可以強化與既有客戶的關係，甚至可以產生新的服務營收
1. 原始供應鏈
供應/協力廠商
布廠
品牌廠商(B1)
消費者(C)
2. ICT應用與建置服務平台
建置資服平台
布廠/資服廠
主動收集與分析市場資訊
3. 企業能耐/角色轉變
資服平台
布廠/資服/品牌廠
品牌廠商(B2)
品牌廠商(B3)
品牌廠商(B4)
消費者(C1)
消費者(C2)
自創品牌結合訂製與網購
CIER
7

STTRA南台灣紡織研發聯盟

2006年成立

STTRA 南台灣紡織研發聯盟 Southern Taiwan Textile Research Alliance

宗旨 結合產官學研的資源，促進相關產業創新技術的結盟合作，提升紡織業研發能量，帶動產業快速轉型

願景
- 以結盟力量帶動產業快速轉型
- 以創新研發取代傳統代工
- 建立上下游產業價值鏈的互信、互助、互惠
- 以堅合戰力代替單打獨鬥
- 強化南台灣紡織業群聚效益，提升產業創新研發能量
- 結合產官學研的資源，再造台灣紡織業

人才培訓 透過產業需求調查及政府推動方向，規劃紡織業職能課程與新技術應用，提升產業人才專業職能
1.經由訪談及問卷調查，了解紡織產業人才需求，並依照調查結果，規劃產業所需的職能課程
2.結合法人研究機構及學界，共同規劃人培課程，同時透過聯盟平台協助申請政府補助資源
3.透過新技術應用學習課程，使技術提供者與需求者增加接觸合作機會，並以共同參展模式，達到群聚效益

會員

協會/學研機構
- 中華民國紡織業拓展會、紡織產業綜合研究所、工業技術研究院、財團暨運動休閒科技研發中心、金屬工業研究發展中心
- 成功大學研究總中心、逢甲大學紡織與材料工業研究中心、南台科技大學

紡織/成衣/與新素/原料(樹脂、化學)/科技/機械等領域企業
三新紡織、和明紡織、南良實業、郭紅實業、宗益興業、友纖、遠都食品實業、南寶樹脂化學工廠、台南紡織、萬鴻、仁美興標工業、福富科技化學、雄獅流行、台灣永光化學工業、金恆禧企業、台穎實業、漳和機械、造巧、緯瑞科技、福興興業、彪威鈺業、衛普實業、堅時實業、台灣天事科技、佳麗寶實業、福捷、機械興業、資興機械、欣長裕國際、展亮科技、佳澤實業、誠佳科研、奧迪登企業、威美興標機造、德泰、大東樹脂化學、輝碩科技

FFIA台灣流行時尚產業聯盟

2013年成立

FFIA 台灣流行時尚產業聯盟 Formosa Fashion Industry Alliance(Taiwan)

合作夥伴
- 國際人氣牌顧問、生活產業研創論壇
- 中國生產力中心、工業技術研究院、紡織產業綜合研究所、台南市創新技術服務產業會、中華民國時機產業拓展會、台南企業基金會、台灣永續能源研究基金會
- 台南應用科技大學、崑山科技大學時尚英演事業學士學位學程、成功大學創意產業設計研究所、台南應用科技大學

宗旨 協助台南在地流行時尚產業發展
- 結合政府、地方特色，學界與產業界資源，以台灣在地文化特色，發展台灣流行時尚生活產業
- 創意與文化思維，融於生活所需商品，配合流行時尚所需，發展出時尚設計產業、結合人文及科技以及兼顧文化累積

模式
- 培育育才中心：創作場域建置，扶助產業媒合創意人才，提升新血創作環境有傳統產業注入新的創意轉型契機
- 建構開料售後地：透過大宗集中，並提地區特色透過創新加值設計
- 時尚舞台：建構流行時尚業界人士展現才華交流平台

長遠目標
- 發展獨特的台灣在地文化特色之流行時尚生活產業
- 建立台灣流行時尚國際地位

聯盟成員

協會/學研機構
- 中華民國紡織業拓展會、紡織產業綜合研究所、財團法人工業技術研究院、中華財經稅務經營管理協會、台南大學產學發展協會
- 崑山科技大學、台南應用科技大學商品設計系、中信金融管理模特兒與展演學系

紡織/成衣/科技/設計/廣告/流行通路等領域企業
和明紡織、宏遠興業、佳和實業、加千實業、明扬晉林、美琪企業、佳麗寶實業、吉宏國際、好家庭毛巾、東亮生物科技、雅城流行、霈頓時尚(PG)、高者開發、將尚開屋舍、生產力建設、藝寶創意飾品、寶代實業社、凱洛格服裝、時報實業、展邑科技、博祥國際、仁美興標工業、台灣羽絨創意美學、詹琴設計、玖瑰、ooJa的逗、服也創意、危依國際、菲妮Feity創意皮工廠、理紘企業、華菱時尚事業、環境國際開發、護將屋舍、品宏工坊、南實銀聯、南方設計工作室、屋富號、台灣優質內衣聯盟

小結：發展紡織業的兩大面向 中央與地方不同利害關係人

建立技術深耕
智慧製造與機能布料的開發、南台灣紡織研發聯盟

STTRA 南台灣紡織研發聯盟

服務黏著度
經濟部技術處「製造服務推動計畫」

BURBERRY COACH NIKE adidas

打入國際供應鏈、進而強化與國際品牌商的連結

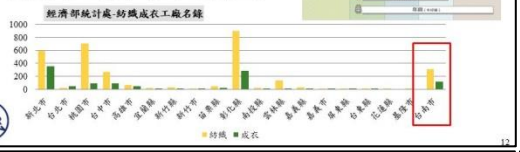
發展自有品牌走向國際市場
發展觀光工廠、打樣中心與創作基地、FFIA台灣流行時尚產業聯盟

FFIA 台灣流行時尚產業聯盟

二、台南紡織業的轉型雙軸向：新技術/科技的應用、品牌化

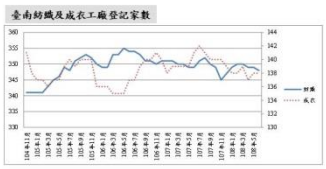
台灣紡織產業/群聚發展

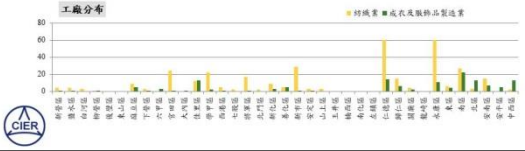
- 根據經濟部統計處(含加工出口區與科學園區)
  - 2017年我國紡織工廠家數為3,188家，工廠分布
    - 彰化縣(901)、桃園縣(704)、新北市(594)與台南市(313)為主
  - 2017年我國成衣工廠家數為1,145家，工廠分布
    - 新北市(358)、彰化縣(284)、台南市(121)與桃園市(93)
- 從紡織產業產業價值鏈來分析
  - 臺灣廠商主要在中下游具優勢，並已打入全球紡織供應鏈，主要客戶為全球知名服裝品牌



台南紡織產業/群聚發展概況

- 根據台南經濟發展局統計
  - 紡織工廠家數：略幅下降到348家(減少7家)
  - 成衣工廠家數：略幅成長至138家(成長3家)
  - 紡織業工廠地區分布：仁德區、永康區
  - 成衣工廠地區：南區





台南紡織業的轉型雙軸向

- 台南紡織聚落的發展：1931年台南幫開啟台南織布產業，在紡織產業鏈中下游的南紡、宏遠和得力等皆是台南重要的紡織業者，且作為國際品牌的主要布料供應商
- 台南紡織業的轉型雙軸向
  - 1.新技術/科技的應用：AI應用、智慧工廠；2.品牌化：自有品牌、往通路端發展

公司	成立年度	主要銷售客戶/國家	轉型發展方向
南紡	1955	•銷售地區：台灣香港、中國大陸、韓國、日本、東南亞、南非、美洲 •國內客戶：儒鴻、宏遠、南緯、集盛聯發等知名紡織廠 •2017年更跨足日本百年內衣品牌供應鏈，以及成為千足編帶等醫療用耗材供應商	•擴大南向市場：1995年開始擴大南向市場，於1997年成立越南廠；2013年透過與聚陽合資越南南紡 建置購物中心(往通路端發展)：第一期南紡購物中心於2014年開幕營運；第二期商城則設定製程與紡織為主售，其中與老爺酒店在第二期計畫中設立合資公司，雙方持股各半，未來將由老爺酒店主導經營80間旅館；第三期開發主要會定位為提高商城以及5,700坪的住宅區開發
台南企業	1961	•主要客戶GAP(23.84%)、ANN TAYLOR(20.62%)、MGF(15.72%)、GU(13.19%)以及REITMANS(6.49%)等國際品牌	•創立時南女第品牌VAINIFESTO服飾品牌並擴大網路市場；採用公司電子商務平台「RUES8」管建銷售(行銷台灣)，並且也在美國網購平台HauteLook銷售
和明紡織	1976	•Burberry、Ralph Lauren、Armani、COACH、Zara、Gap等國際品牌	•AI新技術/科技應用：布料樣式數位化建檔，利用機器學習訓練布料樣式的辨識 •發展自有品牌織本主義(WEAVISM)：與博邦國際合作，博邦抬演紡織原料提供者角色，從台南七股特產瓜目奘輯中抽出膠原蛋白胜肽纖維，和明進行研發應用於服飾上，且通過透真認證
宏遠興業	1988	•以外銷為主(95%)，並以歐美地區為大宗 •合作的國際品牌：Adidas、Nike、PUNA、UNIQLO、The North Face、FILA、Lululemon、Polo Ralph等 •國內客戶：台南、如興、遠東新等	•智慧工廠：投資3億台幣成立智慧工廠，採取先在台南廠(成衣創新研發中心)試驗與開發，後陸續建成機器人流程自動化，生產資訊即時生成、生產效能優化，智慧驗布與智慧排色系統等，並且自動化與台台灣測試成功後，亦導入大園北中，透過自動化、AI導入，節省約四成人力 •發展自有品牌拿福台灣(EverSmile)：利用專存布料再製成服飾，透過網購銷售，並與全台合作社，家樂福等大型通路商合作

南紡：發展脈絡(擴大南向市場+建置購物中心)

聚酯棉與紡紗+通路

台南紡織股份有限公司

生產 仁德廠、太子廠、新市廠、越南廠
子公司 南紡越南、南紡建設、南紡流通事業

1955 1995 2011 2013 2018

仁德廠、太子廠、新市廠

擴大南向市場

1997年設立越南廠(生產棉紗)，2001年台南總廠紡紗一、二廠停產，設備移轉南紡越南

2013年與聚陽各半持股合資越南南紡(生產布匹)，2014年廠房落成與試產

2014年越南太子廠廠(試產紗、布)，2015年太子廠二廠動工，2017年擴大投資越南太子廠二期

2018年在新加坡註冊成立台南紡織(新加坡)公司，作為全球營運中心

新加坡計畫：海外紡織事業轉由新加坡控股

主要產品	107年銷售地區
棉紗(45%)	本國、香港、中國、韓國、日本、東南亞、南非、美洲
梨點布坯梨點加工染(13%)	本國、香港、韓國、日本、中國、巴西、越南、墨西哥等
梨點梳梨點散梳用棉紗(31%)	本國、香港、越南、韓國、孟加拉、美國、中南美、波蘭新、中國、尼泊爾、紐洲等

•國內客戶：儒鴻、宏遠、南緯、集盛、聯發等知名紡織廠
•2017年進入日本百年內衣品牌供應鏈，成為千足編帶等醫療用耗材供應商

與統一(李時代購物中心)開發及營運團隊，各投資50%資金，成立南紡流通

南紡購物中心 TS. Mall

南紡購物中心分三期規劃開發：第一期：百貨(2014年開幕營運)

2017年9月統一集團將全數持股賣回給南紡

二期：餐飲與娛樂(預計2020年第4季開幕)
與老爺酒店合設立合資公司，雙方持股各半
未來將由老爺酒店主導經營80間旅館

三期：精品商城以及5,700坪的住宅區開發

台灣：流通、土地開發與轉投資等事業

台南企業：發展脈絡(發展品牌與電子商務平台)
成衣、平織及針織成衣製造
台南企業
主要客戶：GAP (23.84%)、ANN TAYLOR(20.62%)、MGF(15.72%)、GU (13.19%)以及REITMANS (6.49%)等國際品牌
1961 1993 1998 2004 2013 2014 2016
成立台南企業
面向海外市場：中國大陸與東南亞(上海、印尼、柬埔寨、越南)
投資湯尼威爾上海服飾，Tony Wear品牌行銷中國大陸(2015年不再進新貨只賣庫存，且將縮減通路家數)
投資印尼台南企業，印尼廠正式開始生產
投資宜興高青製衣(中國大陸)，大陸廠正式開始生產
投資台揚，柬埔寨廠正式開始生產
emely 投資冠嘉上海服飾，Emely品牌行銷中國大陸
投資安達，在印尼第二家工廠正式生產
與祥力合作，於柬埔寨投資傑眾企業，布局運動服飾市場
投資台南業(越南)責任有限公司，隔年越南廠成立
集團
F-台南品牌公司
台南企業OEM
2001年成立台南企業文化藝術基金會
2014年創立時尚女裝品牌VAINIFESTO並擴大網路市場
VAINIFESTO
RUE58
與法人、其他紡織企業合作整合庫存布料&培育學校設計品牌產生
與工研院、和明紡織、宏遠興業等企業夥伴所成立布料銀行
扶植台南應用科大商品設計系學生組成創新團隊，成立「伴紙」品牌(寵物市場)
CIER
16

和明紡織：發展脈絡
織布、染整
HERMIN
特點：
•只做天然纖維
•不衝量、不外移
•專做高單價、工序複雜的格紋布
客戶：Burberry、Ralph Lauren、Armani、COACH、Zara、Gap等國際品牌
生產 坤進廠(織布廠) 和明廠(織布前段準備作業)
研發 台北辦公室(研發行銷基地)
創客 坤進廠(和明織品文化館)
1976 2008 2012 2015 2018
第一階段：早期布匹買賣，後切入製造端(生產布料)，發現格子布具進入障礙(工序繁雜)，仰賴進口→利潤較高
策略：開發/生產平織格子布→促成商品差異化
閱讀品牌史、了解品牌需求
致力於各種差異化服務，打入國際精品供應鏈，精準掌握客戶喜好(如ODM訂單，進行初步嚴選，為客戶縮小範圍)
第二階段：全球金融海嘯，品牌訂單量明顯減少且中國大陸短纖廠技術提升，企業轉型策略
策略：成立40人研發中心(2012年)，發展機能性短纖
斥資3億擴增機台，聘請歐洲品牌設計工程顧問協助教育訓練，1.5年後才量產機能性短纖(防水透濕純棉雨衣布)
策略：成立和明織品文化館(2014年)：發展時尚流行的品牌平台
持續發展差異化產品，重視設計與創新，發展具機能性的環保紡織品
•提升公眾對織布流程了解
•跨領域結合(使用高科技將膠原蛋白胜肽注入紡織纖維(膠原蛋白絲巾)
•促成創作聚落(販售小量便宜花樣的零碼布、咖啡廳提供交流空間)
•運用創意結合地方特色(結合眾人發想，提高布料的創意以及價值)
第三階段：品牌均縮短交期，從蒐集流行趨勢、尋找供應鏈、確認樣布、出貨量產，整體流程平均由13個月濃縮至9個月
策略：用AI整頓製程，加快研發
CIER
17

和明紡織：AI
HERMIN
和明紡織
CloudMile
萬里雲
Google Machine Learning
GOOGLE機器學習與雲端平台
•面臨人力與時間成本的挑戰
-人工辨識布料，費時長且過程稍有錯誤所耗費成本高
•舊有倉儲技術無法負荷且紡織設計樣品難以再次利用
-造成過往累積的生產經驗及技術難以被有效被保存
-樣品的尋找跟建檔過程也十分繁瑣耗時
經營Google Cloud的雲端公司
主要業務：B2B雲端服務及AI應用，專為客戶建立國際級管理後台，及伺服器架構，利用機器學習演算法及大數據分析，打造客製化服務
提供和明技術諮詢與支持，協助優化圖像辨識技術
-最初透過設定標籤和分類，協助和明進行布料辨識，後來更新成以圖搜圖，協助找出相似的布料
•透過TensorFlow和Google雲端平台，將布料樣式數位化建檔
•利用機器學習技術訓練布料樣式的辨識模型，幫助設計師能快速從資料庫中搜尋特定樣式
-從過去找一個圖樣要4~8小時，增快到只要兩秒
提供給設計師
•有效簡化舊有作業方式及流程，以往從靈感發想、設計、看樣到提供樣布的時間，從原本的1.5至3個月縮減至2至3天
•新設計帶到市場平均所需的時間預估能從原先12個月縮短至9個月
18

和明紡織：自有品牌(上下游結合)
國際品牌代工為主
2014年廠內自創品牌Pachy Sandra(產量不多)
WEAV/SM
2015年由第三代接手將自創品牌改名為：織本主義(WEAVISM)
以品牌作為導向，具有設計概念，以機能、旅遊為主題的中價位設計品牌
起初面臨問題：
以原有布料生產襯衫，品質雖好，卻難以讓人留下深刻的品牌記憶
後與博祥國際合作(紡織原料產業)
camangi
UMORFIL
2012年取得清真認證
虱目魚鱗萃取出膠原蛋白胜肽纖維，再加入木材萃取的木質纖維混紡成含膠原蛋白的布料
循環經濟
取得膠原蛋白胜肽紗線後，和明著手投入研發
→將該材料運用於適合的服飾上
-Weavism的服飾約有1/5採用含有Umorfil成分的布料)
與誠品生活華人設計師展售平台AXES合作打造《織本水產》夏日限定店
膠原蛋白胜肽紗線商品
-膠原蛋白胜肽具保濕效果
WEAV/SM
19

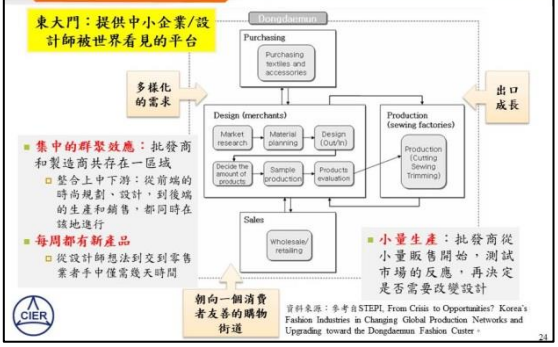
宏遠興業：發展脈絡
原料供應商
•PP纖維：三洋紡
•纖維紗台化、遠東新
•棉紡：立益、南紡供應
•聚酯絲：南紡、遠東新、南亞
一貫製造廠(近9成為成品布)
Everest Textile Co., Ltd
•外銷為主(95%)：歐美(大宗)、日本、香港、中東、東南亞、紐澳等國際廠
-Adidas、Nike、PUMA、UNIQLO、The North Face、FILA、Lululemon、Polo Ralph等
•國內客戶：台南、如興、遠東新等廠商
1988 1993 1996 1998 2003 2005 2007 2014 2016 2017
宏遠興業(香港)
上海浦東廠
泰國曼谷廠
台灣、大陸、泰國三廠鼎立
2003年設立尖端技術研究所(ETRC)：市場產品轉型，邁入outdoor服飾用布領域
美國北卡羅來納織染廠
海地卡拉科爾成衣廠
非洲衣索比亞成衣廠
選擇市場原因
•接近市場、關稅優惠
•純外銷逐步打開東南亞內銷市場
•供貨給泰國當地自有品牌
布廠布局比成衣廠快
•布廠投資額大、難度高
•成衣廠可採策略聯盟
2005年設立全球營運總部：
建立全球運籌管理系統
全球聯發中心(Connecting & Developing Department)
放眼射月5+5全球布局
•5布廠
-目前：台南、上海、泰國與美國
•5成衣廠
-目前：台南、衣索比亞、海地、美國
五年期價值創新策略
1988~1993年
•強撚薄織物
•創新研發領導策略
1994~1999年
•超細纖維麂皮布
•破壞性創新創新宏遠
2000~2006年
•運動/戶外機能布
•原材料創新品牌客戶經營
2007~2014年
•生態創新環保產品
•異業結盟開放創新/永續宏遠
2015~2020年
•智慧衣/成衣
•智慧宏遠/放眼射月全球布局
研究/導入工業4.0
•2014~2019年智慧宏遠，推動智慧工廠
•2007年參與發起南台灣紡織研發聯盟
•2009年通過瑞士bluesign®環保紡織品認證
•2011年成立自有品牌EverSmile
bluesign APPROVED
幸福台灣
CIER
20

宏遠興業：發展自有品牌EverSmile
•原基於永續及社會關懷，由公司員工成立幸福布屋，將庫存布製作成創意織品，販售所得的一半作為公益慈善基金
2011
幸福台灣
建立成衣品牌
幸福台灣EverSmile
•台南廠設立小成衣廠
-堅持從材料的生產、布料的製造加工、到成衣的縫製全製程MIT
•成立幸福台灣EverSmile公益基金
-提撥營業額1% for CSR
•跨足平價服飾零售，利用庫存布料再製成服飾，透過網購銷售
-與全台合作社、家樂福等大型通路商合作，迄2014年底已有超過百家據點
2012
通過三層貼合面布及裡布Recycled PET產品認證
2013
與3M合作，發表碳四應用產品
將3M研發出的環保材料，使用於EverSmile服飾
-C4撥水劑特點：不含有可能導致毒害風險的全氟辛酸(PFOA)及全氟辛磺酸(PFOS)成分，且有長效撥水防污效果；為無毒環保材料應用的新突破
2014
與日本大金、台灣遠巧合作，發表2項生態創新產品
吸濕、易去污、抑菌、消臭加工4合1多機能性紡織品
-可有效消除汗臭味，減低衣領污垢，即使沾到醬油膏等髒污，也可簡單清理
嶄新C6：超級撥水加工技術
-導入DAIKIN嶄新C6的聚合物特性，結合宏遠特殊製程技術，突破尼龍織物C6撥水性能耐洗性不良限制
2016
高科技彈力動能智慧衣
宏遠彈力抑菌壓力智慧衣以原有的Body Mapping抑菌無縫壓力衣結合智慧感測晶片，結合遠傳開發專屬的「EverSmile智慧衣」APP
-可藍牙接收，極輕薄之晶片模組，重量小於10克，厚度僅5mm，隱藏式內袋拆卸容易，可防汗水，超級省電40小時續航力、18天待機時間，可無線充電
EverSmile
21

宏遠興業：數位轉型
2014
著手研究工業4.0，投資3億台幣成立智慧工廠，採取先在台南廠(成衣創新研發中心)試驗與開發
公司內部推動轉型：創造學習型組織(由上而下改變觀念)
導入外部資源
-研華、清大、遠傳、工研院、勤業
五大指標
•互聯：連線生產設備，即時蒐集數據
•優化：透過高度自動化與最少人力，提高生產效率
•透明化：利用儀表板與工具的協助，達成快速且一致的決策
•前瞻性：利用AI演算法，預測變化與事前防範，利用深度學習提升品質與良率
•靈活性：彈性調整排程，達成資源最佳化
轉型成果
•機器人流程自動化：電腦取代人力，執行明確且重複性文書工作，如採購
•生產資訊即時生成：透過工廠螢幕、行動裝置取得資訊，讓主管立刻決策，不同部門間，也可藉此了解彼此進度
•生產效能優化：透過大數據分析，可以預先判斷產出結果
•智慧驗布：九支高速攝影機，搭配左右移動分光儀，可立即生成報告、照片並標示出瑕疵位置
•智慧染色系統：全程自動化
2016
自動化機台台灣測試成功後引入其他國家(美國北卡)
接近市場(訂單60%來自美國、加拿大)
→投資6,500萬買北卡荒廢的染整舊廠
→建立撚紗、織布、染整、印花與成衣生產線
美國土地、水電成本低，但人工成本高昂
→自動化(人機協作)、AI
→比傳統節省40%人力
撚紗
高溫高壓假撚加工
織布
•台灣佰龍-圓形針織機(機能布料)
•台灣引春-主流平織(t-shirt、牛仔褲)
•瑞士-自動穿綜機
染整、印花
•土耳其-電腦全自動配置染料
•自動滴液機
人工品管
•9個鏡頭
•智慧分析布料瑕疵
成衣
引進大陸人機互動成衣設備
小量製產
新客戶：美國中小品牌
(如ushood)
-高單價+款式變化多樣
-大品牌在亞洲大量生產較便宜
美國-海地免關稅協定：生產的布料多數送至海地進行成衣生產
22

CIER
三、國際紡織案例研析
全價值鏈群聚
東大門
聚落開發模式
電子商務
多元文化複合體DDP
23

韓國東大門的當地資產：發展機會



資料來源：參考自STEPI, From Crisis to Opportunities? Korea's Fashion Industries in Changing Global Production Networks and Upgrading toward the Dongdaemun Fashion Custer。

24

東大門的六種商業型態

- 1.紡織市場(零售和批發)：位在西北邊區塊
- 2.鞋子市場位在東門：東北邊區塊
- 3.零售建築(可議價)：西邊區塊的較低樓層(4~5樓)
- 4.零售建築(已有價格標籤)：較新的高樓
- 5.消費者和精品擁有者：中間區塊
- 6.僅批發建築：東邊、較遠的東邊、東南邊區塊

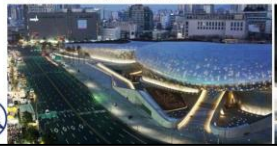
結合現代的購物中心和韓國傳統的市場：批發(東邊商業區和傳統市場)和零售(西邊商業區)的競合關係

資料來源：http://koreaexpathlog.com/dongdaemun-map/，擷取日期2018/8/23。

25

韓國東大門：beyond服裝生產

- 多功能片區開發：在1905年時被指定為服裝批發特別商街，轉型後商業發展便加速進行，2010年成為「世界設計之都」
  - 政府投入，結合都市更新，形成**時尚產業聚落(Fashion industry cluster)**
- 新定位：東大門導向商場、設計產業、文化展演空間與綠地公園的複合發展型態，讓東大門轉變為兼具民眾休憩、文化與消費體驗的**複合空間角色**
- 後續推動計畫：「**東大門設計廣場及公園(Dongdaemun Design Plaza & Park, DDP)**」
  - DDP不僅新增消費者體驗功能與空間，還增加為了培育本土設計師而建的**育成設計中心**，以及依設計師展示、服飾商與消費者了解最新流行趨勢需求而設的展演會議廳
  - Design Plaza：展覽廳、旅客資訊中心、相關場所設備的提供
  - Design Park：有水有綠地的公園、城堡圍繞古蹟和其他文化遺產



26

27

韓國東大門模式：關鍵因子

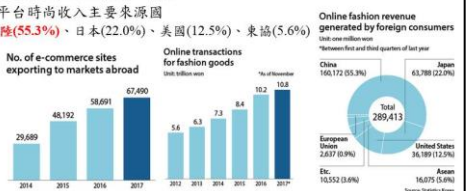
- 「**全價值鏈群聚(full-chain cluster)**」整合上中下游，以快速反應市場需求
  - 全球僅5個結合製造工廠和批發業者的據點：韓國、美國、中國大陸、巴西、印度
  - 韓國是唯一一個批發市場營業到清晨的國家：衣服下午生產隔天早上即可販售
- **聚落開發模式**：以「時尚產業群聚」方式推動，建置週邊機能，提供消費者/旅客完善服務
  - 27家購物中心
  - 超過20,000家批發商
  - 20,000家中小型製造工廠(在東大門區域5公里內)
- 形成**內銷轉出口**
  - 來自鄰近亞洲國家
  - 成功客來自國外

	韓國東大門(成立於1905年)
定位	▪韓國最大規模批發零售市場 ▪國際購物中心(來自鄰近亞洲國家：9成來自國外)
價值鏈	▪「全價值鏈群聚(full-chain cluster)」整合上中下游：從前端的時尚規劃、設計，到後端的生產和銷售，都在購物中心半徑以一公里的服地內
空間規劃	▪整個片區的規劃包括：清溪川的整治、布料綜合市場(4棟建築)、家庭式小型加工廠、服裝批發、零售 ▪結合現代的購物中心和韓國傳統的市場：批發(東邊商業區和傳統市場)和零售(西邊商業區)的競合關係
週邊機能	▪接受信用卡的付款方式 ▪韓國傳統小吃的夜市以及相關餐飲店家 ▪三溫暖住宿，韓國「澡堂文化」 ▪2000年來政府支援機構：首爾時尚中心、東大門市場情報中心
優勢	▪價格、設計感、生產時程較短、少量多樣化的產品

28

K-Fashion韓國東大門到全世界：電子商務

- 東大門生產的衣服在許多**電子商務平台**具一定能見度，成為全球品牌
  - 例如Stylenanda平台
- 韓國電子商務購物平台進行海外業務
  - 近三年成長一倍到67,490個(2017年)
  - 海外線上衣服訂單價值較2010年成長一倍到10.8兆韓元
  - 優勢：速度、水準之上的設計、價格
- 韓國線上平台時尚收入主要來源國
  - **中國大陸(55.3%)**、日本(22.0%)、美國(12.5%)、東協(5.6%)



資料來源：Dongdaemun: An old market learns some new tricks, http://koreajoongangdaily.joins.com/news/article/article.aspx?aid=3043301；Evolution K-Fashion From Dongdaemun Alleys to the World, https://www.koreaexpose.com/evolution-k-fashion-dongdaemun-alleys-world/，擷取日期2019/8/23。

29

四、議題交流

- 1.台南從「STTRA南台灣紡織研發聯盟」到「FFIA台灣流行時尚產業聯盟」的發展脈絡
  - 台南紡織成衣廠的發展瓶頸與再成長契機？
  - 台南紡織業的轉型方向？中央資源與地方資源如何有效嫁接？不同利害關係人(政府、法人、學校)可以扮演的角色？
- 2.探討台南紡織業轉型雙軸向的可能模式與機制
  - 新技術/科技的應用：AI應用、智慧工廠
  - 品牌化：自有品牌、往通路端發展
- 3.韓國東大門發展模式對台南紡織產業、流行時尚產業的發展意涵？
  - 其他國際個案可參考的模式？
  - 新篇章：東大門版本的**運動休閒成衣品牌cluster**
    - 利基：具備技術研發與生產實力
    - 特性：強調機能性、智慧衣
    - 機制：紡織大廠帶動自有品牌、設計師群聚(宏遠、和明、台南企業等)

30

Thanks for your attention.

31

附件4　第四次座談會

■ 時　間：2019 年 10 月 22 日（二）14:00~16:00

■ 地　點：中華經濟研究院三樓 322 會議室

■ 主持人：陳信宏所長

■ 與談人：沙崙智慧綠能科學城　　王〇元執行秘書／工研院產科國際所王〇傑經理／臺灣智慧綠能產業聯盟　　陳〇達理事長／台電研究所洪〇平前所長／宏威環球事業股份有限公司　　陳〇丞執行長／宏威環球事業股份有限公司　　蔡〇宏總經理

■ 會議摘要：

一、儲能產業發展前置作業

就能源產業而言，可再細分為製造業及開發業，無論是中央或地方的鼓勵綠能措施皆以開發業者受惠較多，製造業者則無。

目前臺南太陽光電安裝量為全臺第一，但相關製造業者卻是不斷重整及外移。可推斷在地創造之需求與製造業較無關係，如要協助製造業者發展，則需注重國際競爭力而非在地需求，故後續如要發展儲能產業需釐清是要協助開發業者發展亦或是製造業者發展。

儲能產業的演化可從嬰兒期、發展期、成熟期來區分，嬰兒期時技術不成熟、市場尚未形成、發展成本較高，此時需要政府大力介入，故其政策強度最高，隨著產業的進程演化，慢慢淡化政府的影響力，故至成熟其實政策強度最低，市場機制最高。

對儲能產業而言，需先思考其定位為何、要發展怎樣的儲能產業，如此才能針對後續技術人力、廠商技術等進行建構，以利後續智慧電網的發展，及電力系統的整合。

儲能產業遠比太陽能產業複雜，其需針對各地市場進行調查，此部分對開發商而言較為困難；而對製造商而言，因其上游90%的電池業者主要配合電動車業者生產進行布局，生產剩下的電池才會給予儲能業者。故臺灣若要發展自己的儲能電池或相關供應鏈，可先討論是否要擴大國內電動車輛的規模。而儲能產業需與電動車產業分開闡述。特別是就電池而言，上述兩種產業為不同的利用模式。

儲能的應用以電表為界限：表前應用包含對電力公司或電網進行調節或輔助服務；表後應用包含時間電價、備用電源、及儲備能員供晚上使用。從政策內需到產業等脈絡觀之，表後應用較不受政策影響故廠商可自行發展，但其市場較少且競爭者多，故欲發展此應用需思考如何與人競爭。

總之，需針對能源產業進行系統性的分析，盤點相關政策及規則後可知目前臺灣在電力交易領域下，儲能相關機制皆尚未建立，故如何在既有機制下導入儲能產業，對未來儲能產業的發展有其意義存在。此部分除與台電進行交易，亦可將其收入來源多元化，以攤平其成本。而就臺灣目前電力市場而言，其較難商業化，應在政府補貼的基礎下，思考是否有其他獲利模式而並非僅依靠政策補助。

二、現有制度可改善之處

於各地實際執行後即可瞭解問題於何處，就目前 FIT 制度與 T-REC 制度而言，其皆有許多問題存在，應先行盤點在政策面、部會間、台電、能源局、地方政府等單位，如要運作 FIT 跟 T-REC 制度是否可行，若上述制度無法在各縣市皆能運作，仍會持續碰到同樣問題。

故需以市場供需面為基礎進行思考，並整合各方意見，擬定出明確規格，制定短、中、長期的發展策略，整合上、中、下游產業鏈，將 FIT、T-REC、儲能三階段至後續的虛擬電廠發展一套完善的配套措施，再將其導入臺南示

範園區內進行運行試驗以做全面性的整合。

以業者想法認為，現階段儲能設備之推廣較無法配合現有 FIT 的制度，或許推展住民自發自用的模式較為恰當。如要以住民自發自用的模式進行推廣，或可以美國加州為例，將儲能設備以月租式的方式提供服務，降低民眾初期成本並透過時段費率的價差吸引民眾參與，中央或地方政府或可以此概念與民間業者合作。

三、仍有哪些瓶頸阻礙儲能產業發展？

目前發展綠能並進行相關測試時，往往遭遇許多法規限制，未來若可將沙崙智慧綠能科學城特區化，以監理沙盒的形式在內部針對相關產業及技術進行測試，再針對有成功機會之技術修法或訂定專法，將可舒緩「依法行政」的困境，亦不需為未知的產業技術先行修法或制定法律以降低相關成本的損耗。

儲能產業發展最大問題在於其成本過高，此外，由於電池零售及批發的價格差距不小，業者如欲在儲能產業進行耕耘，須使自己跳脫零售市場，使整體產品成本降低。臺灣儲能產業多年來一直無法發展、突破，此即為問題癥結點問。

若欲將儲能設備連結電網，因鋰電池或鋁電池規模不足故須考慮以 GW 規模等級的電池。臺灣不若歐洲等地有大型電網互相支援，不允許短期的大跳電事件發生，故需研發大焦耳的儲能系統。

針對社會發展會需要許多種類的緩衝，而各種情境應用亦會需要不同電池（如電動汽機車等），故須思考何種電池及儲能設備為我們所需，而後續如欲面向國際市場，亦須將此種條件納入思考。

就交易模式而言，國外較為競爭較為激烈之部分為以服務時間為基礎來進行交易，但這種在電力市場裡需求最小；若要以容量為基礎進行交易，此

部分國外為交與老舊火力市場執行，希望在緊急時預約他的容量可供電力使用，未來儲能電廠或可扮演此腳色；如要以一度電為基礎進行交易則較為不划算。僅作為在地的儲能開發業者有其難度存在，其因在於案源的不足，故需面向國際發展。

四、儲能設備可協助再生能源之處

現在將近99%的再生能源是銷往台電，以此為前提加裝儲能設備，將白天生產但未能送至台電的電儲存於設備內，在下午過後太陽能模組無法再發電時，再將儲能設備內之能源送至台電，使再生能源發電比例的提升。

以再生能源而言目前太陽能的發展較多，假設傍晚的用電量會逐年成長，造成傍晚電力市場的壓力，在其無法發電的情況下需自別處填補，目前因應策略為以抽蓄發電做、或以天然氣發電為基礎進行。以風力發電而言，若以政府設定之目標，未來隨著風力發電規模的日益擴大，風電的隨機波動性為電網運行安全帶來的風險亦日益加大，此部分為亟需設法解決之事項。

五、近年《電業法》與《再生能源發展條例》相繼修正與三讀後，對臺灣儲能產業的發展環境、助力與影響

電業法第一階段開放綠電交易，共有三種交易模式，而大部分交易型態皆為 FIT，並未建構綠電市場的機制，目前問題在於儲能並非發電設備，無法適用再生能源條例第三條，故無法將 FIT 套用於其上。

可透過再生能源發電系統併聯技術要點，對於再生能源的波動性於某範圍內進行限制，當有限制時出現即會強迫再生能源業者利用儲能設備穩定其波動性。

對於再生能源的 FIT 進行分級，若有搭配儲能系統的再生能源，其整體系統相對穩定且對電力系統衝擊小，故可給予其優渥的 FIT。從上述兩種策

略著手，或可提升其市場規模以發展儲能產業。

六、中央與地方政府可採取培植儲能產業之作法

目前報告提及的相關招商制度、儲能設備補助的示範計畫皆為可用策略，後續除可規範系統功率的波動性，亦可推動區域電網，特別是推動社區型微型電網，此部分除有助儲能產業發展，亦可延伸至虛擬電廠並與區塊鏈交易制度相結合。

在推動電網時，須將智慧電網之構思納入考量，並針對其架構展開各種測試標準，目前主流為歐洲推動的 IEC 標準。政府除可進行相關研究計畫，亦可協助推動相關標準，提供示範場域進行各種測試，並思考如何將其併入現有電力系統及其他儲能或創能系統，朝向國際標準（如 IEC 等）發展。以臺南市而言，若其欲發展區域電網，儲能設備可協助其與各區域的電力資源搭配，如創能、節能等系統。

可建議臺南市府，在針對交通工具電動化之規畫時，將儲能相關規劃一併納入，以充電站之儲能設備為基礎，除可供未來電動交通工具使用，亦可使其銜接上未來城市發展時所建構的能源系統。

市場需求即為儲能產業發展之前提，除往交通領域發展儲能產業，亦可思考如何將儲能設備與不斷電系統整合成綠電系統。由於目前獎勵購買綠電之申請為額滿狀態，代表其有需求性及市場存在，後續配合產業發展，輔以政府補助，將儲能設備滲透於社區、住家、不斷電系統等處，提升其市場需求。

臺南市府如欲推動儲能相關產業，須與國際大廠鏈結，如未來欲在臺南發展電動車相關產業，先由市府先行規劃未來約十五年的交通工具電動化時程，後續才可與經濟部尋求資源並商請台電規劃充電場域，當上述設施完成後，其未來之儲能量，可抵銷核電廠之發電量，使其有足夠能力應變各種情

況，以利後續非核家園的發展。

儲能與創能的概念類似，目前臺灣尖峰用電之時間大多集中於夏天，建置新電廠亦為緩解夏天尖峰用電的壓力，但此作為較無效率，若將建置新電廠之資源挪用於發展儲能產業及相關設備，除同樣可緩解尖峰時段地用電壓力，亦可做為緊急避難時之能源，其有社會安全之意義。

上述儲能設備可由台電制定其規格使業界有標準可依循，並由臺南在地學研機構設置之產品驗證中心，輔以政府資源，在產個產業發展環境相對完善之情況下，電池業者則會較勇於投資。

七、地方政府應盤點出可供充電站使用之地點

當地政府如欲發展新的都市環境，須針對可供電網及充電站使用之地進行盤點，供台電發展微電網，由中油建置充電樁，搭配後續銷售輔導使電動車得以順利推行。如上述情況需要各單位同時動作，以避免電動車銷售至一定數量時充電樁卻不購用之窘境。當設備都完善後才能進一步規劃是否以再生能源支持電動車之發展。

八、臺南市積極推動太陽光電發展，未來進一步發展儲能產業的優劣勢與可行性為何？

太陽能產業至今已發展多年，無論日本、臺灣、東南亞皆發現跨產業整合能力的問題，因整體太陽能產業相當複雜，包含研發技術面的業者、系統商、零組件商、營造施工的包商、後續維持運作的包商等，如何對上述業者進行系統性的整合為需思考之問題。太陽能產業還有資源分散的特性，以上游而言在地資源較為完善，但就下游而言問題較為複雜，如就雲林而言，至當地建置太陽能裝置時需先瞭解其在地資源為何，如建置商、維護商等，而於後續建置時亦會遭遇各種難題，如台電有台電區處的作業問題、當地政府有地政問題、建置場域之地主亦有問題等皆是。如欲發展儲能產業須考量上

述情況。

目前臺灣70%的光電廠接落戶於臺南市，周遭亦有各式研發能量，故目前在政府綠能領域的施政方向臺南可佔鰲頭地位。此外，臺南擁有綠能科學城、科學園區及其他相關產業，亦獲得政府200億的發展預算，未來中研院綠能相關之研究亦會設置於臺南交大綠能學院內部，換言之，臺南綠能相關之研究能量相當齊全，但整體而言，綠能相關業者多座落於中北部，此為臺南較為劣勢之處，後續如欲發展儲能需思考如何將其引入臺南，並複製半導體完善的產業鏈互助模式，將可循序漸進發展至第三代智慧綠能。

而臺南雖有示範場域、研發中心、智慧電網等利於儲能產業發展的元素，但仍舊被許多法規所侷限，無法發展出商業模式。除上述元素，臺南亦群聚半導體、光電、精密機械等產業，需思考如何將上述產業之優勢技術及研發能量與綠能產業整合，並將儲能領域導入於其中以發展商機。

目前臺南太陽光電安裝量為全臺第一，由於太陽光電會產生不少廢電，其亦可透過儲能減少廢電、降低成本，故臺南亦有其市場需求性存在。

建議可將臺南變成優於所有政策及法令的地點，並融合當地所有施政單位以作為臺灣最好的示範基地。目前則是較未看到政府部門協調相關單位如台電、系統商等，針對此部分進行整合與鏈結。相較之下，睿能發展電動車產業時各部會、工研院皆給予其許多協助，後續發展儲能相關產業或可遵循此模式。若整體儲能產業發展政策及配套措施完善，將有利於招商進行。

九、國內外值得臺南市學習與借鏡之鼓勵儲能產業發展之標竿作法

各國狀態不一，故其成功案例亦有所不同。就美國而言，其能發展儲能產業的原因在於其未有 FIT 制度，其再生能源之業者皆自行與電力公司談判；相較美國，德國儲能產業雖發展較早，但不如美國成功即在於其有 FIT 制度；

西班牙亦曾為太陽能產業的熱門市場，但因2015年採取極端作法，除課徵太陽能稅外亦要求其安裝儲能系統，並表示若其系統未與電網連結則不需課稅，造成太陽能及儲能產業停擺，至後續政黨輪調後廢除該政策才得以繼續發展。

針對國內，可對桃園市及嘉義市的補助做為參考；針對國外，可對日本、德國、美國作法進行參考。以日本而言，其目前為針對家用型鋰電池儲能設備有購置補貼，補貼對象則是偏重家庭與企業；以美國而言，以加州為代表，其2016年美國加州電力公用事業要求加州三大電力公司採購儲能，並制定採購的目標值，要求其2020前要完成採購計畫，2024須開始施工；以德國而言，其具體作法是提出相關配套措施，該措施的發展目標為促使再生能源業者搭配儲能發展，以確保電力供應的穩定性，而瑞典、印度之作法於德國雷同。此外亦可參考特斯拉於加州發展的儲電系統商業模式，其儲電系統所用電池為特殊製造，可以有效降低成本，此外亦可與電動車結合。而其客戶群鎖定為39000且年收入約300-500萬的高階自用戶，並採取類似臺灣第四台業者的商業模式，先行投入設備再分期回收，以有效壓低價格。

儲能存在許多種形式，如氫能、甲醇、乙醇皆為儲能的一種，未來或可以歐洲為案例，若離岸風電能源生產過剩，可將其轉換為生產氫能、甲醇、乙醇等而不用調整電網功率且不影響電網之運作，此作法將可對能源產業進行系統性的思考。此外亦可參考其各國間可互相合作並提供電力支援，以歐洲為例，臺灣北、中、南可分做三個區域的電網，而每個區域內之能源為自產自用，若用量不足則與其他區域進行交易。上述作法將可使能源議題進行在地化，使在地用戶負擔能源使用成本，並使其瞭解若能使生產過剩之能源進行儲存將可售於他人使用，此亦有利於儲能產業發展。

最後，需對國內外儲能發展最好的業者進行盤點，瞭解其目前聚焦於發展何種技術，並思考臺灣目前與其差距為何、未來發展儲能產業自身之技術

及產業鏈為制定位於何處、有何種發展利基，並可避免投入發展國外已存在之技術。

十、國外標竿案例－日本

就日本而言，其因311大地震後導致福島核災的發生，而開始推動再生能源的發展，使國內外業者紛紛於日本投入相關資源，導致後續再生能源之發展過於踴躍，傳統區域電網因而無法附載，迫使區域電力公司中斷電網，針對各區之電網進行能源調查。而上述調查時間約持續一年，此空窗期亦直接影響業者，導致其投入之資源無法回收。

後續因電力公司無法在短期內建置各區的變電箱或儲能設備，故其要求民間電廠須強制加裝儲能設備，或是安裝電力公司端的遠隔斷電系統，在發電量較高之季節電力公司有權以遠隔斷電方式中斷供電，上述措施使得融資端有放款疑慮，進一步深化業者公司運作上資金不足的問題，導致不少再生能源業者申請破產，造成當地再生能源之發展於2015年亦呈現相當大的負成長。故以日本為例，如要在現有制度下導入儲能設備或提升儲能設備之比例，不能採取激進做法。

此外，日本2012年起開始有 FIT 制度，但其實施沒多久後亦出現政黨輪替，就目前安倍政府而言，其對於太陽能產業是採取忽視之態度並把 FIT 慢慢調降迫使其慢慢退場，其僅關心對於產業有發展效益之技術如風力、生質能、地熱等發電技術，當上述技術有發展機會後，才會把相關費率拉高。

至於如何將已設置太陽能裝置之日本住宅再導入儲能設備，目前則是有兩派作法。一派為儲能業者與太陽能業者，太陽能業者因想擴大在新電業的勢力，故引進儲能業者，使已設置太陽能裝置之民眾可在最少變動下執行綠能服務；另一派則是傳統電力公司，如要再裝載儲能設備則其認為價格過高，加以售電業自由化後其營收銳減三成，客戶皆移往新電業，故在以保留舊客

戶的前提下，其對客戶表示並不需要裝置儲能系統，其可繼續使用太陽能，而其產出的多餘的電可儲存至電廠並抵掉下次電費。上述做法是否可行日本兩派仍在持續角力中。

十一、未來儲能產業發展方向

未來儲能面對國際市場將面臨競爭壓力，而在儲能的產業應用中，電業應用領域則是相對重要，因其需融入電力市場。以臺灣狀況而言，在計畫經濟模式下，目前其電力市場即是來自政府跟電力公司的研究計畫，推動進度或與儲能業者有所差距。

整體而言，電力市場有其複雜度存在（如有提供能源服務、輔助服務等業者），在計畫經濟市場規模有限的情況下，或可進一步思考電力2.0的市場。目前臺灣內部沒有發展相關市場，而電業法第二階段將走向自由化，相關市場的交易制度也需思考該如何擬定，國外於此部分則是思考以 P2P 區塊鏈的交易模式進行。

因應城市功能的變化，其內部將會出現創能領域及用能領域的應用，因而需要許多緩衝輔助，如需要儲能設備的電動汽車即為案例之一，假設未來有相當多的儲能需求，政府應對此部分進行詳細的規畫。當以儲能設備作為緩衝的數量越多，整體區域的電力將越趨穩定。

表前應用則是需觀察如何以政策引導需求，當相關標準及規則公告後，表前儲能電廠的運作模式、獲利模式等事項才有辦法規劃。

電力3.0的市場為共享經濟市場，即智慧電網。後續發展重點為該如何協助其結合市場。智慧電網層級的網路，其包含系統化、區域化、電網多元化等特性，後續若再結合交易制度，將可發展其市場規模，而未來將區塊鏈交易制度融入智慧電網亦為可思考的方向。未來臺灣人口數下滑，在人均用電量不變之狀況下總用電需求將會變低，輔以新技術的產生，導致現有核電

及火力等發電方式將逐漸退場，太陽能、風能、水力、生質能等綠色能源使用率將逐漸提升，應思考在面臨上述情況前，是否需先完善相關設備及機制，如相關技術的研發、國外廠商的合作機制、能源過剩將如何處理等皆是。而儲能設備於上述情況將佔有重要地位。

就往後而言，臺灣人口將降低並出現老齡化的狀態，後續電力產業該如何針對此進行策略性的布局，發展相關配套措施為需思考之部分，以避免日本能源市場之前期策略未下好發展矛頭，後續進行全面性刪節的窘境。除擬定相關配套措施外，亦需發展產品架構、制定產品相關標準，使未來技術進步的情況下，整體產品規格未有大變動以避免出現如五年前購買之裝置線下去不能使用需整組更換之情況。上述情況可由臺南綠能園區作為表率，於內部整合所有資源，制定相關標準以使後續各地方政府及廠商有所依循。

■第四次座談會簡報

108年度「國際經濟整合趨勢下，南部產業的衝擊、商機及升級轉型研究」系列座談會

從區域創新創業生態體系探討台南再發展之策略研究

中華經濟研究院
2019年10月

座談會說明

- **緣起**
  - 計畫委託單位：經濟部研發會
  - 計畫目標：為促使台南產業供應鏈更加多元化，創造就業機會，促進在地創生和吸引投資，本研究將從區域創新創業生態體系角度切入，盤點台南重點產業的發展樣貌，探討未來產業發展的新可能與轉型策略
  - 聚焦領域：「**儲能領域**」、「紡織科技與時尚」、「創新創業」三大領域
- **座談會目標**
  - 擴大收集意見，提供具可行性的政策建議
- **會議進行方式**
  - 研究團隊就初步成果簡報15～20分鐘；由與談人各發表約15～20分鐘高見；最後，自由發言及討論

座談會流程

時間	會議議程	參與人員
13:50~14:00	來賓報到	
14:00~14~10	主席致詞	中經院國際經濟所 陳信宏所長
14:10~14:30	引言簡報 從區域創新創業生態體系探討台南再發展之策略研究：儲能領域	中經院大陸經濟所 鐘富國分析師
14:30~15:50	議題交流 **題綱一**：近年《電業法》與《再生能源發展條例》相繼修正，對儲能產業的發展環境、助力與影響為何？仍有哪些瓶頸阻礙儲能產業發展？ **題綱二**：台南市推動太陽光電布建，未來進一步發展儲能產業的優劣勢與可行性為何？中央與地方政府可採取哪些作法培植儲能產業（例如招商、針對儲能設備補助、鼓勵儲能應用示範、串連當地儲能研發能量等）？ **題綱三**：國內外有哪些鼓勵儲能產業發展之標竿作法，值得台南市學習與借鏡？	主席 引言人 各與談貴賓
15:50~	結論	主席

引言簡報

大綱

- 台灣再生能源發展
- 中央政府發展儲能之政策
- 台南市政府發展儲能之政策
- 台南市儲能產業發展概況
- 台南市發展儲能產業的未來可能助力
- 國內外儲能推廣、應用之案例
- 議題交流

台灣能源政策發展目標

台灣能源政策三大目標

2016年5月，依蔡英文總統揭示「非核家園，永續台灣」理念，啟動國家能源轉型工程

目標	措施
非核家園	2025年實現再生能源占比達20%、天然氣50%、燃煤30%的發電結構 核能發電設備於2025年以前，全部除止運轉
穩定供電	藉下列措施，在2019年達到每年備用容量率為15%、備轉容量率為10%的供電目標 一、多元**創能** 1.加強定檢火力發電機組，確保電網的韌性與可靠度；興建中的機組如期如質完成 2.推動「**太陽光電2年計畫**」，在2020年達成6.5GW、2025年達成20GW的設置目標；行政院於2018年2月核定「**綠能屋頂全民參與推動計畫**」，讓屋頂型太陽光電達到3GW的目標 3.推動「風力發電4年計畫」，預計在2020年達成1.33GW、2025年達成6.7GW的設置目標 4.放寬再生能源範圍，啟動小水力及地熱再生能源開發；鼓勵兩千瓩以下的微型綠電設施，直接由直轄市或縣市主管機關認定；八百瓩以上的用電大戶，必須有10%的電力應來自再生能源 二、智慧**節能** 1.2018年底完成20萬具智慧電表的布建，2024年達300萬具 2.「工商業用戶需量管理措施」，協助用電大戶進行體檢，提供動力設備汰舊換新補助 3.「縣市共推住商節電行動」，促使家戶提升用電效率 三、科技**儲能** 1.規劃在**太陽光電密集或變電站區域內加裝儲能系統**，進行示範驗證，形成電站級儲能系統產業鏈 2.導入成熟期後，擴大應用至輸配電及用戶端後，朝向分散式、區域性自產自用能源供應模式發展
改善空污	2025年再生能源發電量達546億度電，降低二氧化碳排放量約2,888萬噸 提升燃氣在能源結構中的占比，在通霄、大潭、台中及興達等電廠增設燃氣機組 更新後燃煤機組之熱效以高效能、低污染排放之超超臨界機組，發電效率可達45% 採用最先進有效的除污設備，讓燃煤後的排放接近天然氣發電

台灣再生能源特色與儲能設備之功效

儲能技術應用於電力系統，可分為大宗能源調度、輔助服務、輸電基礎建設服務、配電基礎建設服務、與用戶能源管理服務共5類

發電系統：削峰填谷、負載調配、能量管理，均衡負載、減少備轉容量需求
輸配電系統：管理電力品質、供電穩定性與可靠度、緩解輸配電壅塞
用戶端：不間斷電源穩定供電、搭配再生能源發電設備或分時電價，降低用戶用電支出

1.大宗能源調度	2.輸電基礎建設服務
電能時間調配(套利) 電力供應容量	延緩輸電線路升級 紓緩輸電線路壅塞
3.用戶能源管理服務	**4.配電基礎建設服務**
維持電力品質 維持電力可靠度 電力容量時間調配 需求附加費用管理	延緩配電線路升級 維持配電電壓穩定
5.輔助服務	
電網調節服務、熱機備轉容量、冷機備轉容量、補充備轉容量、維持電壓穩定、輔助服務其他服務	

中央政府發展儲能之政策

智慧電網總體規劃方案（1/2）

2012年行政院核定「智慧電網總體規劃方案」，依電網結構以6個構面推動；分為前期布建、推廣擴散、廣泛應用，運用20年進行推廣

以儲能設備研發與管理，搭配檢討電價結構、發展能源管理服務等方式，促成用戶行為改變與能源使用效率提升，達成節約能源及抑低尖峰的目標

1.發電與調度 | 2.輸電 | 3.配電 | 4.用戶
5.智慧電網產業發展
6.智慧電網環境建構

	一、發電與調度		二、輸電		三、配電	
主責單位	台電公司		台電公司		台電公司	
構面	提高再生能源占比	提升發電廠運轉效率與可靠度	提高輸電效率	增加輸電安全	提升配電安全及效能	強化分散式能源整合
工作項目	A2-儲能設備與管理系統之研究					C9-發展區域型儲能系統 C10-發展自主式區域(微)電網技術

智慧電網總體規劃方案（2/2）

	四、用戶		五、產業發展		六、環境建構		
主責單位	台電公司		工業局		能源局		
構面	用戶/終端資訊建設	前瞻用戶服務規劃	發展關鍵系統與設備產業	創造服務性智慧電網產業	研發面	標準面	法規/政策面
工作項目		D7-推動家用分散式電源及儲能管理系統	E7-儲能系統		F1-高占比再生能源技術研究 F2-發展電網自癒功能 F3-電網與資訊通訊技術整合研究 F4-前瞻技術評估與研究	F5-標準面之建置智慧電網設備標準及檢測平台	F10-建立智慧電網示範場域

前瞻基礎建設計畫－綠能建設儲能政策「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」（1/2）

我國儲能產業已建立正極、負極、隔離膜、電解液、電池芯、電池模組、電池管理系統、功率調節系統、充電器、系統整合完整產業鏈

長期缺少本地市場出海口，業者自行赴海外尋找市場

能源局以4年為期，編列8億元推出「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」，建置大型儲能系統能量，提供平台協助提升本土電池儲能技術能量與市場練兵機會

前瞻基礎建設計畫－綠能建設儲能政策「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」（2/2）

推廣分散式及區域性自產自用的再生能源供應中心

引入示範驗證成果，推動電網儲能設備發展建構儲能併網規範，工業標準及檢測能量

電網級儲能研究計畫、配電級儲能設備開發與示範驗證

期間	2017～2020 技術可行性驗證	2021～2024 規模放大與效益評估	長期目標 大規模示範布建
產出	•1MWh 儲能驗證平台 • 5MW/10MWh 變電站儲能設備驗證技術可行性報告	•10MW/20MWh 變電站儲能設備試運轉 • 經濟效益分析報告	•1GW 儲能設備標準 • 國產化商品供應鏈，帶動內需與國際市場供應能力
重點工作	•前瞻儲能技術驗證 •變電站場域：台電公司/產學研參與變電站儲能評估與建置 •國際合作：台美、台日合作技術開發及驗證場域	•擴大再儲能技術驗證：於再生能源新設變電站興建10MW/20MWh 儲能設備 •儲能變電站試運轉：台電公司/產學研平台完成國產化 10MW/20MWh 儲能站試運轉，取得長期運轉/維護/佈建數據 •設備規範/產業標準/指導政策建立：建立儲能系統標準及規範認證技術	•利用區域性儲能設備結合各部各類：再生能源組合，建立分散式、區域性的能源中心 •配合大型再生能源電廠及民間電廠設置進度，佈建儲能設備，進一步提高再生能源占比超越 20%

進行變電站等級儲能設備技術驗證場域建置，聚焦驗證儲能設備併聯於變電站之輔助功能

1.儲能設備併網功能
- 高占比太陽光電力品質分析
- 高占比太陽光電穩定度分析
- 區域型能源管理調度中心
- 智慧電力調節器及群聚控制技術開發

2.儲能設備技術驗證
- 技術驗證平台
- 成本效益分析

台電公司電網級儲能建置規劃

台灣電網級儲能系統之布建以大觀、明潭抽蓄電廠儲能能力合計約2.6GW、台電綜研所樹林AMI試驗場域（1MW），另「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」已建置台中龍井、高雄永安等光電站之儲能設備（共2MW）

因應再生能源目標，以儲能系統因應輔助服務缺口之作法，由台電設置儲能系統、採購輔助服務，搭配「區域儲能示範計畫」操作測試，產學研共同累積經驗

短期（2021～2022年）：彰濱100MWp光電站（10MW儲能系統）、台南鹽田150MWp光電站（15MW儲能系統）等儲能系統實證場域上線

中長期：台電於既有變電站設置儲能、透過電力市場採購輔助服務

單位：MW

	年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
台電自建儲能設備	發電單位	2	4	8	17	27	32	37	42
	輸配電單位					10	47	82	117
	綜研所		1	1	1	1	1	1	1
	小計	2	5	9	18	38	80	120	160
採購輔助服務			5	15	30	50	80	210	430
	總計	2	10	24	48	88	160	330	590

第二期能源國家型科技計畫

「**替代能源主軸中心**」的儲能研究領域，希望整合再生能源與儲能系統，提供穩定的再生能源電網；重點為鋰離子電池、液流電池系統、氫能與燃料電池系統，目標為促進儲能產業的發展與技術提升

- 節能主軸中心
- 替代能源主軸中心
- 智慧電網主軸中心
- 離岸風電及海洋能源主軸中心
- 地熱及天然氣水合物主軸中心
- 減碳淨煤主軸中心

替代能源主軸中心：
- 太陽能
  - 太陽光電
    - 動力鋰電池元件與系統技術開發
    - 電動車次段電池與區域型微電網系統整合技術
    - 鋰離子電池技術開發及改善
  - 太陽熱能
- 儲能
  - 鋰離子電池系統
    - 電網級儲能與併網技術(金屬空氣液流電池)
    - 先導型電網級儲能系統與關鍵材料(液流電池)
    - 液流電池與新穎電池技術開發
  - 液流電池系統
  - 氫能與燃料電池系統
    - 高效率氫能與燃料電池技術
    - 高溫燃料電池發電技術與系統
    - 移動型千瓦級直接甲醇燃料電池
    - 氫能與燃料電池技術開發與改善
- 生質能

沙崙智慧綠能科學城（1/3）

願景 1強化能源安全 **2**創新綠色經濟 **3**促進環境永續

4大主軸

- 創能：太陽能、離岸風電、生質能發電
- 儲能：鋰電池、燃料電池、大型儲能系統
- 系統整合
- 節能：技術升級資源整合、節能創新生態科技園、智慧綠建築、電動載具

沙崙智慧綠能科學城
1.活化現有綠能產業
2.帶動創新綠能產業
3.串聯產學研資源，打造綠能創新產業生態系

沙崙智慧綠能科學域 (3/3)

《沙崙綠能科學域綠能科技聯合研究中心及示範場域》重點推動方案，在沙崙智慧綠能科學域分別經由科技部與經濟部從事儲能研究與示範運行

項目	推動內容	預期成果
科技部 綠能科技聯合研究中心	• 橋接能源國家型科技計畫、能專成果、國際合作 • 整合創能、節能、儲能、系統相關研發、人才 • 創新育成及技轉 • 成立智財中心、亞洲再生能源認證中心	綠能科技聯合研發計畫108 年度整合型研究計畫： 一、綠能創新技術 二、創能領域 三、節能領域 四、儲能領域（1）先進二次電池 （2）氫能系統 五、系統整合
經濟部 綠能科技示範場域	• 為先進能源產製及應用方式，提供測試及驗證場域 • 提供智慧綠色生活體驗場域 • 建立多區域能源管理架構、區域電力控制技術	**建置：** **50kW 燃料電池發電系統** **1MW 太陽光電示範實證系統** **1MWh 之複合式儲能電池示範平台**

沙崙智慧綠能科學域 (2/3)

沙崙智慧綠能科學域以節能、儲能、創能與智慧節電為主軸，推動先進能源技術研究及其應用之研發創新，著重前端綠色製程設備及後端創新應用，包含：

名稱與建設期程	建設內容
綠能科技聯合研究中心（2017-2026）	匯集國內外能源科技研發相關計畫，結合國內學術機構、法人、國營事業及產業界，以創能、節能、儲能和系統整合四大主軸，進行前瞻綠能科技技術研發
綠能科技示範場域（2017-2020）	提供國內外綠能技術及產品在系統應用面上完整測試、驗證及組合場域的一站式系統性能與信賴性測試及驗證
中央研究院南部院區（2018-2021）	聚集農業生技、循環永續及台灣文史等三大研究領域；其中，循環永續著重碳循環永續催化技術、新世代能源材料與智慧化光能、電能、熱能、化學能的管理與運用策略研究
多功能會展中心（2017-2021）	提供大型會場及展覽場地，綠能科技在地產業、提升台南產業整體競爭力及國際知名度

另由台積公司規劃興建「智慧綠能循環住宅園區」、台南市政府協調成立雙語實驗學校

以產專區為推動重心逐步向外縫結周邊的研發單位及科學園區或工業區

台灣儲能示範運行概況 (1/2)

台灣儲能技術的示範運行，早期以台電公司的微電網/儲能系統建置「離島型」及「偏鄉防災型」的應用驗證

（1）澎湖東吉嶼、七美島、東沙島地區的太陽光電整合儲能微電網系統，相較於傳統離島小型電廠的輕柴油發電已顯示投資效益；

（2）88風災重創新北市烏來，對外電力與通訊中斷、居民無法正常生活；台電於福山部落建置首座「防災型微電網」可自主供電14天，驗證當地發生供電中斷時的緊急備援系統

近期則轉為驗證再生能源占比提高，對電網之影響

地點與時間	設置單位	示範運行內容
2016 新北市	台電公司	烏來福山國小成為福山微電網示範區，提供太陽光電、鋰電池儲能、柴油發電機，透過能源管理系統，控制儲電及緊急供電使用。除儲電外，也能在短期內自主運轉供電
2018 金門縣	台電公司	開發全台第一座智慧電網示範場域，進行不同情境下之成本效益分析，作為未來電力規劃之參考。項目執行有：智慧電廠、智慧變電站、能源管理系統、儲能系統、智慧電表、配電自動化、通訊系統、資訊系統、再生能源預測、機組性能調校、特殊保護系統、電力監測系統、資產管理、能源物聯網
2018 澎湖縣	台電公司、科技部、義守大學	第二期能源國家型科技計畫於澎湖縣七美綠能園區完成「智慧微電網示範系統」，設置太陽光電系統及儲能系統，推導出最佳成本效益的能源容量配置、提升綠能供電品質並降低發電成本

台灣儲能示範運行概況 (2/2)

地點與時間	設置單位	示範運行內容
2018 彰化縣	沃旭能源、台達電	沃旭於2017年投入籌備，包括前期研究、統包合約採購與儲能研究中心設置；2018年與台達電子簽約，提供整體儲能技術與系統整合服務，並於彰師大建置累設台灣首座由企業全額贊助的百萬瓦級(MW)儲能示範系統
2018 新北市	新北市經發局、中興電工	新北市推動「智慧能源管理社區示範計畫」，位於永和的台北蓮園與三重的埤景單峰社區，成為台灣首兩座具備節能、創能、儲能等完整功能的智慧能源社區。社區配備的儲能系統，除平日宣活運用再生能源、取代部分市電，又可在災害發生或電網發生意外時，提供社區6小時以上（埤景單峰社區為12小時）的照明、通訊等緊急電力需求
2018 台中市	能源局、台電公司	於台中市龍井區設置建置百萬瓦級儲能系統示範案，透過太陽光電與風力發電複合場域，環風、先結合併網，了解綠電併網對台電整體電力系統的影響
2018 高雄市	能源局、台電公司	於高雄市永安區設置台灣首座太陽光電百萬瓦儲能示範系統，通過效能標準驗證程序後，成為國內首座併網的電網級儲能系統
2019 台南市	中油公司、工研院	中油公司於台南市前鎮站接多元電力供應及儲能系統，儲能採用釩液流電池及鈦酸鋰電池。前者引進工研院綠能所釩液流電池技術；後者採用中油公司研究生產之鈦酸鋰負極材料製造電池模組
2019 嘉義市	中油公司	中油公司於嘉義市信義路站以太陽能產電，利用鋰離子電池儲能系統儲能，再透過智慧能源管理系統進行電力調節，提供加油站與電動機車充換電需求。短期將加油站轉型成「台灣中油智慧綠能加油站」；長期規劃結合周邊社區形成能源共同體，發展成智慧綠能社區

台南市政府發展儲能之政策

台南市政府推動綠能產業發展的主要作法

台南市為具備綠色產業基礎的城市，年日照數達2,128小時，由地方政府帶頭，聯合中央政府，引導民間、企業投入設置太陽光電系統，推動綠能產業在地發展

1.台南市政府搭配中央政府，建置「**沙崙智慧綠能科學域**」，推動連結國際、連結未來及連結在地三大綠能推動措施

2.將綠能產業納入**《台南市促進科技與新創產業發展自治條例》**與**《台南市低碳城市自治條例》**，並據此公告「沙崙智慧綠能科學域」所在的「高速鐵路台南車站特定區」為**低碳示範社區**

新建建築物申請建造執照皆應符合綠建築、綠能發電、採用雨水貯留回收等規定，藉由設置示範特區，結合綠能發電、節電、儲電等相關設施，以全區100%綠電自發自用為目標，期盼打造永續循環的綠能產業創新生態系

3.推動「**陽光電城計畫**」，藉由示範設置、綠能屋頂、法規強制、建建利用、推廣宣導、設備認定、補助獎勵、融資專案等八大作法，協助設置屋頂型、地面型太陽光電設施，打造台南成為綠能永續城市

4.台南市政府協助籌組「**台灣綠色科技產業聯盟**」，鼓勵業者積極投入研發及策略合作，並結合產、官、學、研的資源，促進產業研發轉型

台南市產發與低碳自治條例

2018年6月11日公布《台南市促進科技與新創產業發展自治條例》，納入綠能產業

項目	主要內容
第4條：補助資格	公司、法人或中小企業及自然人於本市新設投資金額達新台幣五千萬元以上，或增設投資金額達新台幣三千萬元以上者
第4條：七大策略性產業	**(1)綠色能源產業** (2)生物科技產業 (3)數位科技產業 (4)流行時尚產業 (5)會議展覽產業 (6)其他文化創意產業 (7)其他經主管機關認定之科技與新創產業
第8至11條：補助項目	**房屋稅及地價稅**(每年補助最高120萬，5年總金額不得逾600萬) **房地租金**(每年補助最高60萬，5年總金額不得逾300萬) **勞工職業訓練費用**(每年補助最高10萬，5年總金額不得逾50萬) **研發創新**(每案計畫只補助1次，最高補助100萬)

2019年3月28日修正《台南市低碳城市自治條例》，強制設置太陽光電系統

項目	主要內容
第20條：鼓勵綠色產業發展	為鼓勵綠色產業深耕，本府應協助引進低碳科技、發展再生能源或其他低碳產業，以及輔導採用低碳製程或能源以減少污染，並得給予適時鼓勵
第23條：強制設置太陽光電系統	經本府公告指定用電契約容量達六百瓩以上用戶，應於本市擇適當場所設置契約容量百分之十以上之太陽能光電系統

公告601家，515家完成備查、輔導86家設置太陽能發電系統

推動陽光電城計畫

2011年陸續推動「陽光電城1.0、2.0計畫」，推廣5類屋頂型、4大地面型太陽能發電設備，目標2021年達1GW裝置容量、創造約12.9億度年發電量、帶動投資650億元

搭配中央政府之「綠能屋頂全民參與計畫」

8項推動作法

- 推廣宣導
- 示範設置
- 法規強制
- 補助獎勵
- 融資專案
- 設備認定
- 建建利用
- 綠能屋頂

2018年六都太陽光電設備裝置補助比較（1/2）

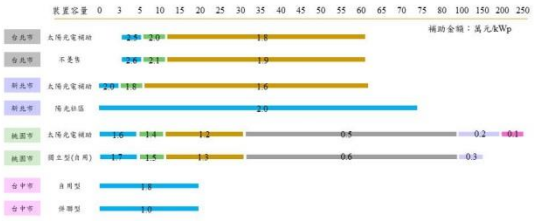
陽光電城計畫於2018年持續且擴大辦理500千瓦以下太陽光電設備認定業務，設立單一諮詢窗口、協調台電加速併聯手續

為鼓勵推廣儲能，2018年新增儲能型太陽光電系統補助

台南市在裝置容量級距的補助金額高於高雄市

2018年補助金額3,000萬已用罄

2018年六都太陽光電設備裝置補助比較（2/2）



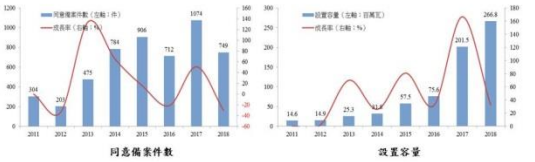
資料來源：https://www.initialsolar.com/blog/117

台南市太陽光電系統裝置成果

自2011年至2018年10月底，總案件數5,207件、總設置容量達688百萬瓦

年發電量約8.8億度，相當3.2座曾文水力發電廠年發電量

年減碳量約47萬噸，相當1,445座台南公園年減碳量



台南市儲能產業發展概況

台南市電力設備、綠能產業/群聚概況（1/3）

電力設備產業以電力系統為核心，涵蓋發電、變電、輸電至配電，產業範圍包括重電設備業及電線電纜業

台南市以「其他電力設備製造業」、「其他家用電器製造業」家數最多，占台南市整體電力設備產業達49.5%

前五大廠家包含日立化成能源科技股份有限公司、大亞電線電纜股份有限公司、台灣杰士電池工業股份有限公司、鉅樣企業股份有限公司、華光電線電纜股份有限公司

電力設備產業	定義
電力設備製造業	從事發電、輸電及使用電能之電力設備、器具、家用電器及其零組件製造之行業

綠能指太陽能、風能、水能、海洋能等形式所產生的能源，經科技應用再轉化為電力

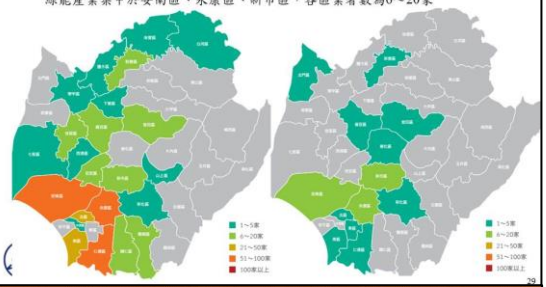
台南市為「太陽能電池」、「LED製造業」重鎮，包含系統整合、創能、節能及儲能，涵蓋聯合再生能源、益通光能等

綠能產業	定義
太陽能電池製造業 LED照明燈泡/燈條製造業 LED照明燈具製造業	1. 主力產業：太陽光電、LED照明為主 2. 一般具潛力產業：風力發電、生質燃料、氫能與燃料電池、能源資通訊、電動車輛

台南市電力設備、綠能產業/群聚概況（2/3）

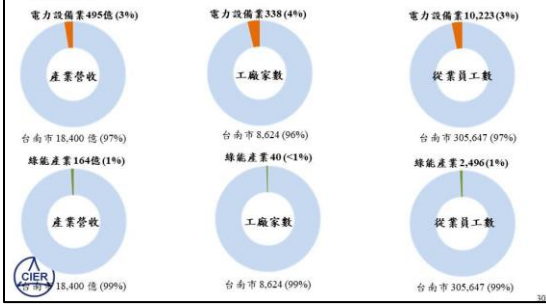
2017年《台南市產業黃頁》顯示電力設備產業聚集於安南區、永康區、仁德區，各區業者數在51～100家

綠能產業集中於安南區、永康區、新市區，各區業者數為6～20家



台南市電力設備、綠能產業/群聚概況（2/3）

電力設備業產業營收、工廠家數、從業人員數占整體台南市的3%~4%；綠能產業均僅占1%左右



台灣儲能產業系統架構與國內參與廠商

儲能產業可大致分為電池芯/模組/能源管理系統、功率調節器、系統整合等領域，並應用於家用、企業及電網三大市場；台南市的儲能業者主要集中於電池芯/模組/能源管理系統、功率調節器領域

電池芯/模組/能源管理系統：日立化成能源、能元、長利、達方電子

功率調節器：利佳

電池芯、模組、能源管理系統	功率調節系統	充電器	系統整合
• 昇陽半導體 • 日立化成能源（台南） • 能元（台南） • 有量 • 蘭陽電能 • 長利（台南） • 威力能源 • 電池模組/能元管理系統:新普、順達、加百裕、新盛力（高雄）、群力電能、台達電、達方電子（台南）、鈺陽	• 台達電 • 明緯 • 利佳（台南） • 亞力 • 全漢 • 華城電 • 光寶 • 康舒 • 工研院 • 東元 • 敦陽 • 致茂	• 台達電 • 光寶 • 承德 • 飛宏	• 台達電 • 飛宏 • 中電 • 見智科 • 全漢 • 大亞電線電纜（台南）

台南市發展儲能產業的未來可能助力

32

助力1：《電業法》修正

經濟部於推動《電業法》修正時表示，電業自由化將在電力穩定供應前提下，透過發電市場自由競爭（開放發電市場競爭，促使業者提升經營效率、技術創新及服務品質）、電網公平公正使用（維持供電服務品質，並確保電網公平、公開使用）、用戶購電自由選擇（允許用戶自由選擇供電來源，提升市場競爭與電力服務多元化）等措施達成：

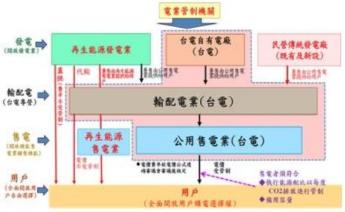
推動再生能源發展、增氣減煤、調整電力市場結構、台電公司需在法定期程內轉型為控股母子公司

第一階段修法：綠電先行

（1）台電公司於6~9年內拆分為3家公司
（2）移除市場進入障礙：開放再生能源發電業及再生能源售電業申設；允許再生能源發電業透過躉購、直供、轉供將產出電力售予零售用戶等

第二階段修法：尚不確定

經濟部能源局揭示將以漸進、分階段方式，朝多元供給、公平使用及自由選擇之市場方向發展



33

《電業法》修正：輔助服務市場潛力

《電業法》第9條提及由「輸配電業」提供「輔助服務」，定義為「完成電力傳輸並確保電力系統安全及穩定所需採行之服務措施」

參與者	角色
電業管制機關	監管 監督電業及電力市場、電力調度之監督與管理，擬定相關子法
輸配電業	提供輔助服務 提供輔助服務並收費，取得輔助服務過程必須公開透明
再生能源發電業	輔助服務來源 生產之電力容量得售予輸配電業作為輔助服務
自用發電設備	輔助服務來源 可銷售裝置量之20%予輸配電業作為輔助服務
公用售電業	輔助服務來源 需量反應為輔助服務來之一
再生能源售電業	輔助服務來源 需量反應為輔助服務來之一

2014年起，台電實施「輔助服務」競價機制，提供「調頻服務」、「即時備轉」、「補充備轉」和「全黑啟動」四種輔助服務

調頻備轉容量	即時備轉容量	補充備轉容量	全黑啟動
3分鐘內增加或減少發電 由燃氣機組、水力機組（含抽蓄機組）與儲能設備擔任	30分鐘內可補上電力 即時備轉機組啟動較慢	60分鐘內可補上電力 補充備轉機組升載慢，但能長時間供電	零電力情況下，倚靠可自行啟動發電的機組產生基本電力 柴油發電機、水力機組具備全黑啟動能力

儲能設備提供「輔助服務」效益顯現

儲能設備可快速供電，提供良好「調頻備轉容量」，可補充傳統機組調頻備轉能力的不足

電網朝多能源共存、分散式、區域化之方向規劃，利用資通訊技術，結合儲能系統、智慧電表、需量反應等，促進能源效率與電網穩定，降低尖峰負載

34

《電業法》修正後，儲能設備推廣應用仍面臨之障礙？

儲能設備運用於電網之法規限制較少，但運用於用戶端（非電網業者擁有），目前仍有法規及限制

項目	問題
充電	儲能設備所需電力由電網供應，角色為負載，必須申請契約容量（容量費率）及計算能量費率
放電	扣除自用負載後，儲能設備電力供應至電網，需符合發電業的條件限制
商業模式欠缺	目前太陽光電躉購電價高於平均電價，若選擇躉售模式即無法與儲能設備搭配，開發新商業模式

35

助力2：《再生能源發展條例》修正後，儲能業者角色定位

《再生能源發展條例》顯示儲能設施的重要性提升

但儲能業者的角色定位模糊：儲能業者應如何跟現有發電業者合作或參與再生能源發展？

儲能若列入再生能源發電業，透過售電取得營收，不論採自由售電或躉售模式，皆可降低產業投資風險，進而驅動儲能產業發展？

項目	重點內容
提高再生能源設定目標	長期：2025年達27GW(2,700萬瓩)。27GW包括太陽光電20GW、離岸風力5.5GW、水力2.08GW及沼氣等 短期：每二年檢討修訂再生能源目標並公告
鼓勵綠電走向自由交易市場	綠電直/轉供市場與躉購市場併行，可自由轉換
制訂用電大戶義務	契約容量達一定額度之用電大戶有義務： • 設置一定比例的再生能源發電設備 • **設置儲能設備** • 購買再生能源電力與憑證 • 繳納代金
獎勵技術與公民參與	• **研發補助發電與儲能** • 再生能源熱利用(如太陽能熱能利用、生質能熱利用等) • 補助民眾綠電合作社、社區公開的**公民電廠** • 獎勵補助、並加權躉購費率設置於原住民族地區的再生能源發電設備及儲能設備

36

助力3：公民電廠推動方案 (1/3)

2018年3月公布之《能源轉型白皮書》，其中「公民電廠重點推動方案」包括法規檢討與優化、提供誘因與推動機制鼓勵參與、成立專責等措施

公民電廠以公民為主體，自主性設立相關組織，透過集體 出資、付出勞力、物資或資源等方式，取得一定所有權或股權，依持有資產比例回收電費

參與電廠之營運，鼓勵社區「在地產電、在地用電」，進而加速分散式能源發展、提升能源自主性

獎勵措施	依據	目標
推動太陽光電陽光社區建置	2013年3月「經濟部推動陽光社區補助要點」	鼓勵各直轄市、縣市結合在地社區特色，推動太陽光電陽光社區建置，塑造太陽光電輔助供電之群聚應用示範
推動民間團體於偏遠地區設置綠能發電設備	2018年5月「推動民間團體於偏遠地區設置綠能發電設備示範補助作業要點」	以民間團體帶動在地民眾主動參與規劃並設置綠能設備
推動原住民地區參與再生能源設置	2018年3月「原住民地區參與再生能源設置補助作業要點」	原住民地區公所提出整體再生能源推動規劃方案，以促進原住民地區之能源自主性

37

公民電廠推動方案 (2/3)

形式	內容	商業模式
地方政府主導	由地方政府成立區域能源公司，號召公民入股，同時整合轄區內之再生能源，共同活絡地方綠能產業發展並帶動公民參與 案例：澎湖能源開發公司	
系統營運商或媒合商發起	系統營運商發起負責建置與維運，屋主負責提供屋頂空間 案例：太陽人全民電廠、陽光伏特家、中租全民電廠、一人一千瓦社會企業	
公民自主發起	自行出資或對外募資，並委請系統業者協助建置再生能源發電發電設備及後續運維 案例：台南人間清境社區(35戶/307kW)、台南騰擇A+家社區(21戶/179kW)、高雄Apple城社區(31戶/77kW)等	

38

公民電廠推動方案 (3/3)

	案場名稱	類型	裝置容量（kW）	預估報酬率（%）
太陽人全民電廠	高雄龍肚1號	風雨球場	260.16	7.50
	高雄彌陀1號	屋頂型	71.06	7.19
	高雄林園1號	屋頂型	234.6	7.5
	屏東萬丹1號	屋頂型	99.82	8.00
	屏東萬丹2號	屋頂型	99.90	8.00
	屏東潮州1號	屋頂型	17.69	7.70
	屏東九如1號	屋頂型	99.73	7.59
陽光伏特家	台南擔仔35號	屋頂型	21.39	6.07
	台南擔仔37號	屋頂型	9.76	6.09
	台南擔仔38號	屋頂型	12.81	6.07
	台南擔仔33號	屋頂型	9.30	6.07
	台南擔仔34號	屋頂型	13.95	6.07
	台南擔仔39號	屋頂型	7.44	6.07
中租全民電廠	台南學甲007號	屋頂型		4.25
	台南永康002號	屋頂型		4.25

39

助力4：定錨企業採用、推廣綠電 (1/2)

AUO 友達光電

年度	事項
2017	• 浮動式太陽光電：台南公滯一、公滯二裝置量約 6MW；台南柳營科技工業區裝置容量4.5MW；樹谷園區裝置容量2.22MW；高雄市興實濱滯洪池裝置容量 2MW • 屋頂型太陽光電：旗下「永勁電力股份有限公司」利用友達光電台南廠屋頂，於台南科技工業區建置台南市最大的屋頂型太陽能發電設備，裝置容量達3.87MW、年發電量約484萬度，相當於1,353戶家庭一整年用電量 ➢「台南市低碳城市自治條例」第23條強制規定，用電契約容量達800KW(瓩)以上之用戶，應在適當場所設置10%以上之太陽光電系統 ➢ 友達光電台南廠依規定只需設置1.71MW以上的太陽光電系統，但其裝置容量達3.87MW
2018	• 與康寧公司合作，於康寧公司位於中部科學工業園區與南部科學工業園區的兩座玻璃基板廠房上，建置太陽光電發電設備，裝置容量達2.5MW • 分別協助建置：長春石化苗栗廠裝置容量2MW；永豐餘全台 6 個廠房裝置容量11MW；漢翔沙鹿廠裝置容量2.5MW

Google

年度	事項
2019	• 2013年，Google在彰化縣彰濱工業區設立第1座資料中心；2019年1月宣布和Diode Ventures、台鹽綠能、雲豹能源、永鑫能源合作，以「漁電共生」設計，於台南市魚塭架設太陽光電裝置，採購10MW再生能源電力（電力價格平均2.6元/度、綠電憑證約1～2.2元/度，電+憑證約為3.6-4.8元/度），預計2020年供彰濱工業區資料中心使用 ➢ 2019年9月宣布於台南科技工業區設立第2座資料中心

tsmc

年度	事項
2020	• 台積電在南科台南園區動工興建 3 奈米廠，環評時承諾使用 20% 綠電，台積電除自建太陽光電設備外，會透過與太陽能等綠電廠或政府合作推動綠能

40

定錨企業採用、推廣綠電 (2/2)

台灣中油公司以加油站經營經驗，搭配太陽光電整合系統、燃料電池產氫重組器、鋰電池負極材料、鈦酸鋰電池負極材料等四項技術，於2018年成立「台灣中油智慧綠能加油站專案小組」，以「示範先行 逐步擴展」方式選擇台南前鋒路站、嘉義信義路站，示範未來智慧綠能加油站的發展途徑和共生模式

多元電力供應系統（2019/2啟用）
產能：屋頂太陽光電+天然氣進料燃料電池+台電電網
儲能：釩液流電池（工研院綠能所）+鈦酸鋰電池（台灣中油綠能科技研究所）
用能：能量管理系統+儲能系統，調節加油站與電動機車充換/電樁的電力

自給自足設計（2019/1啟用）
屋頂型太陽能發電系統436kWh/日+500kWh/日鋰離子電池模組儲電系統
支應加油站平均350kWh/日、電動機車充/換電 150kWh/日（鋰離子電池芯）用電需求

41

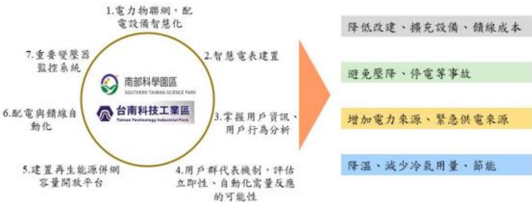
國內外儲能推廣、應用之案例

42

南科、南科工區域型智慧電網示範

「南部科學工業園區」和「台南科技工業區」對電力品質要求高，且為新建園區，適合做為推動提升太陽能併網、儲能、智慧型電表基礎建設加值運用等示範區

預訂2019年底完成智慧電網建置及應用，未來將成果推廣到其他工業區和科學園區



43

台北市「Circular Taipei循環城市推動計畫」

台北市於2018年7月發表「Circular Taipei循環城市推動計畫」，提出八大發展路徑，延展17個面向、超過35項措施，作為2018～2020年政策發展的藍圖

壹、可再生能源利用
一、提供「市有公用房地」設置太陽光電發電設備使用
二、補助民眾「私有房舍」設置太陽光電發電設備
三、台北能源之丘

貳、智慧電網發展
一、智慧公宅
二、北投士林科技園區暨三館一園
三、市府大樓暨周邊機關
四、試辦小型區域能源管理系統與雲端平台

44

「Circular Taipei循環城市推動計畫」：智慧電網發展

貳、智慧電網發展	
一、智慧公宅	• 2016年以文山區的「興隆公共住宅1區」作為首座納入智慧電網的示範公宅，篩選24戶實證戶，建置（1）智慧建築與家庭能源管理系統、（2）綠色公共用電微電網、（3）智慧電動車充電整合管理系統、智慧電表 • 2018年興隆公共住宅2區301戶作為全國首座「**用戶群代表（Aggregator）需量競價試驗計畫**」公宅
二、北投士林科技園區暨三館一園	• 於公2公園、公5公園完成創能公園智慧電網設置，包含太陽光電系統、小型風力發電機、**儲能系統**、能源管理系統等，達成綠能自發自用 • 中正高中、文林國小進行校園智慧電網示範，設施包含遠端卸載冰水主機設備、觸控螢幕能源教育設施與互動式能源教育遊戲、**儲能**及能源管理系統等 • 科技產業專用地由公而私推動建築取得智慧建築銀級以上之標章，成為低耗能科技商辦示範區
三、市府大樓暨周邊機關	• 市府大樓與周邊共8個機關組成聯合型群組**參與台電需量競價措施**，為公部門全國首例，於尖峰時段以不影響公務及民眾服務的情形下，配合台電公司電力調度的需要
四、試辦小型區域能源管理系統與雲端平台	• 將前述各智慧電網示範點將連接雲端平台，並試驗以統一命令、集中且瞬時將儲能儲存的電力放電，**實現「虛擬電廠」概念** • 試驗用電「尖峰需量轉移、削峰填谷」及儲能「電力輔助服務」功能，以提高儲能設備附加價值

45

「Circular Taipei循環城市推動計畫」：智慧公宅

台北市政府邀請第二期能源國家型科技計畫智慧電網主軸中心、台灣電力公司合作，於興隆公共住宅規劃為智慧電網先導示範

由都發局編列經費興建公宅，以營建經費外加3～5建置基本智慧化設備，包含智慧電網、社區安全、停車管理、智慧管理雲、智慧相關服務

未來推廣到「信義區廣慈博愛園區基地」與「信義區六張犁AB街廓基地」建構更具規模之公共住宅智慧社區電網系統

大樓智慧能源管理系統
監控公共冷氣及整合各戶電源管理系統，管理大樓公共用電及各戶用電
於尖峰用電時段執行需量反應，節能減碳
綠色公共用電微電網與電動車充電管理系統
整合太陽能發電系統、柴油發電機、儲能系統、電動汽車充電控制等，實現綠建築與再生能源發電及儲電功能
家庭智慧能源管理系統
提供住戶用電資訊、用電智慧排程管理，透過網路設定家電的啟用關閉、設定照明情境等

46

桃園市政府108年度推動設置再生能源實施計畫儲能設備補助

桃園市政府鼓勵民眾於合法建築物設置再生能源相關設備，2015～2018年共補助190案、裝置容量達17.32MW，預估年發電量約1,645萬度，約可供應4,524戶家庭的年用電量

2019年增加「儲能設備」補助，最高補助99萬/案，鼓勵工廠及民眾採多樣化能源管理

採購置者	採放電量者
•需為用電戶且設置儲能設備規格需大於10kWh 以上之設置者，且該設備應含統計放電時間及度數之功能、設備電池本體應非為鉛蓄電池 •儲能設備之設置者（申請人）應為本國自然人、法人（公法人除外）或團體 •同一設置場址申請補助以1次為限	
•於2018年1月1日至2019年8月31日間購置儲能設備 •每kWh 補助1萬元，補助費用不得逾設備總金額之50% •每案最高補助99萬元	•於申請當月份1日起至2019年10月31日之週一~週五上午10時至12時或下午1時至5時放電(每月以20日計算) •每kWh補助8元 •每案最高補助99萬元

47

虛擬電廠應用

虛擬電廠透過用戶需量反應降低尖峰用電量、由儲能設備提供可調度之電力，協助電網平衡供需

能源管理業者聚焦需求缺口，協助客戶在高電價時段轉而使用較便宜的儲能電力

協助綠電生產者運用儲能設備儲存綠電，於需要時或電價較高時段，使用儲能電力降低電費或出售給亞需用電者，賺取營收

虛擬電廠	微電網
組成相近，再生能源、柴油發電機、儲能電池、電動車（含充電站）、變流器、能源管理、需量管理、負載、計費電表、系統穩定度、保護協調、孤島運轉	
提供電網輔助服務 最佳化電網電力需求 提供負載電力支援	提供具孤島運轉能力之自主運轉
國內 •Gogoro發展能源服務 •台北市產業局2018年試辦「小型區域能源管理系統與雲端平台」串連各智慧電網示範點，試驗以統一命令、集中且瞬時將儲能儲存的電力放電，實現「虛擬電廠」概念 國外 •美國STEM、德國Sonnen	福山防災型微電網 七美離島型微電網 核研所獨立微電網 沙崙智慧綠能科學城區域微電網示範運行

國外虛擬電廠業者（1/2）

stem 整合人工智慧與儲能技術

使用人工智慧，以大數據、深度學習等技術，搭配儲能設備，協助客戶於高電價時段轉而使用較低廉的儲電

租賃人工智慧能源管理解決方案，由STEM維護儲能設備，以自動決策、控制，協助能源管理

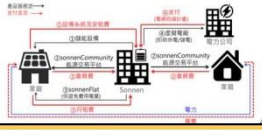
PowerMonitor：蒐集用戶使用電力習慣、氣候、電價等數據，進行用電行為分析與預測
PowerScope：提供用戶視覺化分析報告，進行營運決策參考
Athena：全球首個用於儲能與虛擬電廠的人工智慧系統，辨別使用電網電力、蓄電的時機，協助降低用電成本

sonnen P2P電力交易共享綠電

由綠電用戶自產自用的角度，使用儲能設備儲存綠電，於高電價時使用蓄電降低電費或出售電力予他人

套裝銷售家用儲能設備，包含蓄電池、家庭電源管理app、sonnenCommunity平台軟體

sonnenCommunity：P2P能源交易平台，用戶彼此進行儲電交易，打破電廠對用戶的B2C售電模式
sonnenFlat：將用戶儲能設備互聯互通，進行需求管理，將家用蓄電池的儲能空間與能力提供中央電網進行電力調配等相關緊急支援，換取免費使用之電量



國外虛擬電廠業者（2/2）

美國STEM：開發人工智慧能源管理軟體、提供企業電費瘦身、租賃儲能設備
德國Sonnen：家用自發自用儲能設備研發、與鄰居共享之能源服務、販售儲能設備

		美國STEM	德國Sonnen
服務推出時間		2012年	2011年
目標客群		企業、電力公司	住戶
主要市場		美國、日本	歐洲、澳洲、美國
服務	特色	在不改變用電行為下，協助企業降低尖峰用電，減少電力成本	用戶P2P電力交易平台，提高發電營收，降低用戶電費
	收費	1.儲能設備：租賃 2.服務：月租費	1.儲能設備：購買 2.服務：月租費
虛擬電廠	案例	協助美國加州三大電力公司進行電力調度 日本產經省虛擬電廠計畫（進行中）	歐洲第一個區塊鏈技術結合虛擬電廠試驗計畫（進行中）
	合作對象	企業、電力公司	住戶

議題交流

討論題綱

- **題綱一**：近年《電業法》與《再生能源發展條例》相繼修正，對儲能產業的發展環境、助力與影響為何？仍有哪些瓶頸阻礙儲能產業發展？
- **題綱二**：台南市推動太陽光電布建，未來進一步發展儲能產業的優劣勢與可行性為何？中央與地方政府可採取哪些作法培植儲能產業（例如招商、針對儲能設備補助、鼓勵儲能應用示範、串連當地儲能研發能量等）？
- **題綱三**：國內外有哪些鼓勵儲能產業發展之標竿作法，值得台南市學習與借鏡？

報告完畢 敬請指教

附件5　紡織產業訪談紀錄

■ 討論題目：從區域創新創業生態體系探討臺南再發展之策略研究/紡織品牌領域—國內某時尚品牌

■ 會議時間：2019年11月04日（一）10:30am~12:15am

■ 會議地點：國內 A 時尚品牌公司會議室

■ 與會人員：國內 A 時尚品牌公司/經理；中經院/余佩儒、林葳均、李佳儒（職稱省略）

■ **訪談內容**

1.A 公司之紡織新品牌背景介紹

◆ A 公司開發布料是走在國際品牌之前，開發新的布料仍需要投入新的研發,A 公司在品牌經營上也會希望朝向自己特色(如永續機能)，讓國際設計師、中小品牌想到永續機能就能想到和明，類似達到興采之於咖啡紗的境界。

◆ 與 B 公司合作運用虱目魚鱗所提煉原料生產纖維，一開始覺得挺有趣，共同進行開發，後來開始思考是否能推給其他國際客戶面臨困難。路徑一，國外採用新科技與布料時，先前都需投入相當大量的行銷費用，國外原料廠（如萊卡）在原料端就會提供蠻多的行銷預算給品牌端，因此這部分臺灣較難著手。路徑二是透過很多中小品牌一起來發展布料使用，推廣臺灣的 lifestyle，反而是較有機會來做的。

✓ 一開始由虱目魚鱗所生產出的布料，是希望由布料端開始，也有向和明既有的廠商（如阿曼尼）展示，雖然廠商也認為布料很好觸感也很舒服，但在推廣這項布料是需要很大量的行銷預算，讓大家去認識新的纖維。

✓ 有許多機能性纖維公司都相當大，這類的公司就可以一次向幾個品牌推廣纖維，其中有幾個大品牌使用這項纖維後，對於其他品牌推廣上就不需要再多花費新的行銷費用。因此，A 公司一開始所聚焦的會是中小型品牌商，並開始思考是否能讓新的品牌去使用，也開始在自己的品牌中進行使用，進而讓更多品牌或大眾注意到這個纖維與布料。

- 虱目魚鱗所製作成的纖維，是相當具有故事性以及臺灣的元素，也確實融入機能元素。臺灣機能型紡織很強，但較多會用在機能衣上面，而以虱目魚鱗為元素所生產的產品偏向於 lifestyle 時裝，因此嘗試從品牌端同時推廣。另一方面，也可以讓客戶了解這項纖維原料可以運用的面向。

- A 公司之紡織新品牌大部分產品在臺灣生產，有少部分量大會在海外生產，廠房與倉儲都在臺灣，每季都會有新產品推出。目前設計師約兩個（1位主設計師、1位設計助理），平面設計師一位。

2.布料銀行方面

- 布料銀行設置在臺南，若設計師要使用布料銀行可以透過網路，或者直接到公司。布料銀行是透過與 google 合作，運用演算法以圖搜布，或者靈感解析建議布料（可以拍天空、風景或建築等去找可能可以運用的布料），A 公司布料沒那麼多，可以集結更多的布去整合。

- 臺灣紡織廠在經營品牌時主打機能布，會拿庫存來做，會變成很多家廠商所設計的產品都類似。因此為避免此問題，此新品牌所用 A 公司的布料種類不多，僅會使用幾塊研發的新布料作為布底去轉換，當 A 公司開發出新布料去參展後，此新品牌可能會去試做與運用。因此，與 A 公司所生產的布料風格是差蠻多的。

- 此新品牌運用 A 公司布料較多的是在外套的部分，可能會注重純棉、防水。預計2020年秋冬推出永續機能，目前這品牌會是潮流，有些部分是永續，後續會切割開來一邊永續，一邊潮流。其中純永續可能會是以襯衫、環保為主題，原料上如何更環保兼具功能性（永續定義為材料回收、完全可分解、不要的東西重複利用）。

3.聚焦的市場

- A 公司新創品牌每年都有規劃參展，之前參加中國大陸（上海）與日本，但日本成效都不是很好，後續會比較著重於朝向美國（拉斯維加斯）打機能、永續以及中國大陸（潮流）。

  - ✓ 中國大陸快速成長，可以接受的價格幅度也較高，但是當地所偏好的消費較不介意細節，更重視潮流。相對於臺灣會比較偏向日本，會注意車縫細節、布料等。

  - ✓ 在日本有3家經銷商，但成長慢，日本人來臺灣旅遊購買織本主義產品相當多，也有許多是寄到日本的訂單。

- 此品牌在實體與電商方面，是以實體營收比較好，實體點在臺北與臺中都有設立，目前以臺中的營運比較好。而臺灣實體店面與國外市場參展接單，會以接單更好。

  - ✓ 電商方面比較困難的部分是，像 amazon 這些公司，主要還是會以功能性，主打價格好、材料好。

  - ✓ 此品牌比較設計性的東西去到這類電商平臺競爭，當品牌力不足、價格較高時比較困難。因此採取定期以快閃店的模式陸續推出快閃店，也有與臺灣的一些設計平臺如 pinkoi 合作。此外，也有與一些網紅定期推出不同的活動。

- 品牌與銷售需要兩邊同時進行，品牌活動舉辦期間消費者會比較容易找到，但後續如何讓消費者持續對品牌有印象並增加黏著度是重要的，可能近期沒有看到品牌一些相關訊息，就被消費者所遺忘。

- 許多成衣廠轉品牌的廠商，可能會經常看到品牌打折的資訊，但這類資訊可以在觀光工廠做，比較偏大眾商品的概念。但品牌經營應該是讓消費者持續看到新的東西，並想到品牌。

4.臺北時裝周的主題秀的展示經驗

- 臺北時尚周是由文化部提供經費,由某集團主要負責世貿的主題秀，而紡拓會主要負責松菸靜態展（商展與設計師下單),也有許多由某集團或紡拓會所邀請的國際的買手與媒體。

- 由於某集團這次標了文化部案子（臺北時尚周),因此找上 A 公司之紡織新品牌舉辦一場以庶民為主題的秀，後此品牌找上了 OVKLAB 與 Oqliq（臺南）。

  - ✓ Oqliq 較於機能,OVKLAB 較於街頭潮流，而 A 公司之新品牌較介於兩者之間。因此3個品牌合作，結合臺灣配件品牌做一場秀。

- 以往很多主題秀，會比較沒有整體性，而這次找的合作品牌會有各自特色，但卻又不忽略整體性。

- 此次的主題為庶民，因此有融和辦桌中的元素（鹹酥雞、啤酒等)，跨域合作 A 公司新品牌、Oqli 以及 OVKLA，與金色三麥合作推出庶民時尚大辦桌聯名系列金色三麥啤酒。

- 以品牌秀來說，大部分會將2020年的春夏裝作為展示主軸，但是這次的展示，不是將春夏時裝拿過來展示，而是以庶民為主題，每個

品牌為了這個主題而多做了服裝（例如3個品牌以自己的特色去詮釋花襯衫）。

- 很多的秀做完了就沒有後續，當時在做的時候有與松菸臺灣設計師買手談合作，預計臺北時裝周展示後，12月聖誕節檔期會在那設置快閃店，在時尚周秀中所展示的品牌都到快閃店辦活動。

5.對政府與後進品牌創立的建議

- 參展經驗建議方面，效果較好的模式會是有品牌秀加上靜態展（接單），需要先讓國際買家對品牌有印象，才有機會在靜態展接到單。

- 國際的作法上大抵分為兩種:

  - ✓ 第一種某些國家會帶團去參展，但重點是要選對展，有些展可能不會適合某些品牌風格，臺灣政府做法往往會選擇最大的展，符合大眾，但對設計品牌而言，效益不大。可以思考去參加2~3個不同風格的展，讓不同風格的品牌分散在適合自己品牌的展覽。

  - ✓ 第二種過補助的方式協助廠商自己去參加符合自己品牌的國際展，例如日韓補助約80%~90%，目前這部分臺灣也有慢慢跟進類似補助模式，補助不高於50%。

- 設計師基地建立，設計師需要精挑，東大門的模式是經過招標，而設計師是經過很多輪的篩選，提供獲勝者一年免費協助推廣，政府支持。讓消費者對於設計師有認同感時，覺得設計師所設計的產品是相當厲害時，才有可能長期經營。

- 臺南地方主要還是會以工廠裡面聯盟的人為主，會與政府思維比較相近，案子也相較容易過。相較於臺北簡單生活節等很多都是平面設計師自己去做，較無框架，這類比較會自發性想去做的東西。

- 品牌走向上仍會融入在地元素，不一定是僅限於臺南，但以臺南元素不管要去做文創等，是相當具有利基點的。臺灣要去發展類似日本中川政七模式，所面臨的困難可能會是沒有人才的問題，可能需要找國外的人才來教。

- 台創有曾經想找中川政七來協助設計，首先很貴，其次周邊沒有人有能力去做這件事情。因此應該的作法是，找一批人員去日本學習與了解建構的每個環節，在實際有參與過類是的建置並參與過每個環節，再找國際有經驗專業的人才如中川政七來協助建置並執行。

地點選擇上也需要有在地能量的地方，並且大眾對當地特色有感的地方，而不是傳統作法找一堆顧問。

- 像是時尚周政府規劃案可以思考有3~5年密集性的投入，聚焦一兩個集中火力的去做，像是泰國時裝周，規劃4年相當大量的經費要將泰國時尚產業做起來，雖然後續沒有經費，但國際上對於泰國時尚周已有相當的成績，後續即使只有較小的補助仍可以運作。此外紡拓會邀請的國際買手大約30~40人，建議可以有更多的經費再增加更多人來達300~400人，並且分批的來。

- 若臺南市政府要辦活動，需要相信專業人士的做法，尤其是時尚產業需要脫離制式化，例如背板設計與發新聞稿。大部分新聞稿都用大多數的篇幅介紹地方政府,這種類型的新聞大眾想看的程度不高，時尚品牌雜誌也不會發這類的文章。若必須發制式的新聞稿，可透過發兩種類型的新聞稿的模式，一種是制式的，一種是具風格的。另一方面，臺南當地有關時尚的報章雜誌不多，因此需要夠有趣夠有話題性吸引北部的時尚雜誌下去的元素。

- 建立品牌建議產品線先聚焦一個特定故事與事情，品項不要太多，要聚焦客戶喜歡怎樣的款式。

附件6　美中貿易戰對臺南的影響

近年來，美中貿易、科技衝突相互糾葛，但貿易戰和科技戰仍有本質上的差異。美國對外的貿易戰其實具有一定的普遍性。就對象而言，美國多方開戰（例如2019年5月美國發佈貨幣報告，將九個國家列為貨幣操縱國觀察名單，包括中國大陸、日本、南韓、新加坡、越南等），但目前火力集中在中美之間。就戰爭標的而言，幾乎涵蓋所有貿易商品，藉此威嚇、逼和，以使中國大陸在美國關切的貿易逆差、體制議題有所讓步。另一方面，美中科技戰相當具有針對性，主要針對新興科技、特定企業。而且**相對於貿易戰，美中科技戰可能是雙方間長期存在的議題，將會或暗或明地存在衝突。然而，目前來看，美中貿易戰有趨於緩和的跡象，雙方有可能在近期簽署某種範圍的協議。**

綜合國內智庫的相關分析，在美中貿易戰衝突高峰期對臺南既有重點產業的可能影響大致如下：

紡織業比較屬於國際供應鏈移動趨勢，在美中貿易戰下，目前影響仍有限，同時會驅使供應鏈分流趨勢發展，在中國大陸的臺廠供內銷或亞洲市場，海外訂單生產基地則是在東南亞與美洲。

新創公司的影響以資金衝擊最大，新創公司開始會衡量資金來源和投資人背景研究，例如：如果投資方是中國大陸，就會考慮到產品服務後續能否銷售到美國市場，或是直接到美國成立公司。

由於臺灣本土市場規模的限制，本土太陽光電產業長久以來都是以外銷為主，其中又以中國及美國為主，在中美貿易戰陰影下，美國市場變得不好經營。如川普早在2018年初就宣佈任何進口的太陽光電產品至少在未來4年內都會面臨30%的進口關稅。所以除非臺灣廠商遷到美國境內設廠，不然仍須面對加重關稅的議題。中國大陸市場部分，雖然有「光伏531新政」，但中

國大陸仍然面臨嚴峻的能源短缺問題，因此，再生能源在中國大陸市場相對美國有較大的商機。

金屬工業也是相對會受到美中貿易戰影響之產業。在美中市場中，可能有搶佔轉單市場的效益，但臺廠技術優勢不如日韓，仍待觀察轉單效應有多少。在非美國市場競爭加速，競爭對手為分散市場的中廠。生產基地布局朝向供應鏈分流管理，減少中國大陸產能。

半導體產業受到美中貿易戰之短期影響有限，但長期需觀察是否加徵清單，以及華為的技術制裁（非關稅貿易障礙）。臺廠具競爭優勢，生產與研發均以臺灣為據點，短期內東南亞供應鏈仍零散，不適合臺廠移動。

面板產業受到美中貿易戰之影響有正有負，短期內具轉單效益，但是長期而言，貿易戰影響終端市場需求以及全球經濟表現。臺廠競爭壓力加劇，力求產能調整及新市場開拓。

電力設備業受影響程度有限，雖然美國加徵關稅會影響中國大陸產業發展，但中國大陸在中低階產品具主導優勢，反而因貿易戰可能加速推動中國大陸產業的發展進程。

機械設備產業在短期內受惠，有轉單效益。但是另一方面，也會受到中企在非美國市場的競爭壓力，臺灣市場也可能會是重要戰場之一，大量傾銷臺灣。在生產基地的移轉，部分企業回流臺灣，但需相關配套措施的協助。但東南亞地區非企業移轉的首要考量。

汽車及其零組件產業受到美中貿易戰影響，美方加徵關稅之影響反映在售後市場，而中方加徵關稅則反映在 OEM 訂單。中國大陸汽車市場發展將牽動臺廠布局，若自主品牌銷售可望爬升，臺廠可切入新能源汽車或搶佔售後市場。

政府也順勢推動「歡迎臺商回臺投資行動方案」。根據「投資臺灣入口

網」的統計，截至108年10月17日，共有147家通過審核，總投資金額約新臺幣6,158億元，預估創造本國就業約53,141人。整體觀察，**臺商回流的情況在幾個產業比較明顯，包括伺服器、網通設備、自行車、汽車零組件及車用電子；產業的投資地點比較集中在北部和中部。為此，六都中，臺南市、臺中市、桃園市、及新北市都已針對臺商回流，推出特定的行動方案，如歡迎臺商投資臺南行動方案。**

附件7　期中審查意見回覆

	審查意見	中經院回覆
第一章	1.請於目次補充本報告完整章節之規劃內容，就未完成或尚待撰寫的章節標示「(部分完成)」或「(待撰)」，俾以檢視是否與本計畫之研究架構相符,例如 P.1第3段，提及本研究優先探討臺南市的轉型瓶頸及其創新創業環境的優劣勢條件，惟由第二章及第三章內容似無法得知，建議後續補充分析。	• 感謝委員意見，全文未完成或尚待撰寫的章節均已說明，並標示「(部分完成)」或「(待撰)」。 • 關於臺南市的轉型瓶頸及其創新創業環境的優劣勢條件，已新增補充於第一章第四節。
	2.本計畫對於區域創新系統的理論架構整理已有一定的呈現，但在「產業生態系統」方面則較為薄弱，建議補充分析。	• 感謝委員意見，新增第一章第六節「產業生態系的觀點和分析框架」，強化本研究之理論基礎。
	3.P.7表1-3-1「臺南六大新興產業發展現況」的內容為陳述成果而非現況，請再予補充說明。	• 感謝委員意見，已補充現況與最新資訊於表1-3-1「臺南六大新興產業發展現況」
	4.P.8至 P.12 • 「貳、臺南市的產業發展樣貌」部分，各子標題請編號； • 建議依據臺南市發展產業軌跡及政府積極在地投資重點來定位未來產業發展，並請綜整分析目前臺南產業的需求，並補充說明本研究選定紡織科技與時尚等領域的緣由；另本節內容請加強所選定領域(目前為紡織科技與時尚、創新創業及太陽能儲電)之發展情形，以強化與本研究主題之連結。	感謝委員意見，回覆如下： • 各子標題均已予以編號 • 新增第四節：遴選具區域創新創業之潛力產業，1.說明目前臺南產業的需求，2.說明本研究選定紡織科技與時尚等領域的標準與原因，並強化與本研究主題的連結。
	5.P.10表1-3-3的標題請修正為「103年至106年臺南市各行業的營業收入」，補充105年資料並增列各行業的年增率及占比，俾以了解各行業營業收入的趨勢變化情況。	• 感謝委員意見，經濟部統計處之工廠校正及營運調查資料，沒有提供105年資料，故無法補充其趨勢變化。

	審查意見	中經院回覆
第二章	**第一節「壹、臺南紡織產業/群聚發展挑戰與契機：不同利害關係人」**	
	1.本段內容僅介紹各利害關係人，惟未就整體產業的挑戰與契機進行綜整分析，建議於「三、小結」補充說明。另外，目前「三、小結」的論述略顯零亂，且與 P.32及 P.34內容重疊，建議加強說明各利害關係人的具體成果、互動關係，以及其運作上的挑戰與契機。	• 感謝委員意見，已重新調整小結論述於內文。
	2.本段內容僅介紹各利害關係人，惟未就整體產業的挑戰與契機進行綜整分析，建議於「三、小結」補充說明。另外，目前「三、小結」的論述略顯零亂，且與 P.32及 P.34內容重疊，建議加強說明各利害關係人的具體成果、互動關係，以及其運作上的挑戰與契機。	• 感謝委員意見，已重新調整小結論述於內文。
	3.P.32及 P.40臺南 MIT 微笑標章的成衣生產商中，包含宏遠等廠商已從 OEM 轉入 ODM 的自創品牌，惟 ODM 係指原廠委託設計，建立自創品牌應為 OBM 階段，請再予確認。	• 感謝委員意見，已修正於內文為「OBM」。
	4.P.34歸納「製造服務推動計畫」推動臺灣紡織業者轉型的3種模式,惟本段內容僅提到紡織業者透過建立平臺進行轉型此一模式,其餘2者皆為該模式的運作流程，請再補充相關論述。	• 感謝委員意見，已重新調整相關論述於內文，更正為「服務化發展模式的運作觀察」。
	第二節「貳、臺南紡織業的轉型雙軸向：新技術/科技的應用、品牌化」	
	1.P.42「(一)臺灣紡織產業發展」部分，除了以廠商家數進行分析之外，是否有相關的產值(或營業額)資料；另外建議補充臺南廠商的利基及其優劣勢等分析資料。	• 感謝委員意見，目前公開資訊是以臺灣整體的紡織產值為主，但考量研究地區為臺南，因此採用臺南經發局的公開資訊，而其公開資訊是廠商家數為單位。後續會透過座談會，針對臺南廠商的利基及其優劣勢等探討與分析，於期末報告中進行補充說明。

	審查意見	中經院回覆
	2.P.44第2段，臺南紡織業家數呈現微幅上升趨勢，惟成衣業家數則微幅下降，請補充分析其原因。	• 感謝委員意見，根據經發局臺南市工廠登記家數異動統計，各月皆有小幅度新登記、歇業與異動，家數上下變動不明顯，而成衣較為明顯下降區間是自2016年11月到2017年5月，但後續仍在107年7月新增到最高家數142家，已補充於內文。
第三章	1.根據 P.17至 P.18，本研究係從創新創業生態體系理論角度，深入探究行動者間互動與連結關係，惟第三章僅就創新主體個別介紹，並未探討其間互動關係及合作方式，請補充分析。	• 感謝委員意見，已於第三章第一節，新稱二、臺南創新創業生態系的互動關係網絡，探討其間互動關係及合作方式。
	2.P.62至 P.77第二點至第七點各創新主體部分，建議合併於「二、創新主體」下分點介紹；另 P.62「二、創新主體－政府單位」部分，其內文亦包括 P.61表3-1-1「臺南創新創業之區域創新系統」的「中介服務平臺」，建議適度調整標題，並以分點方式介紹相關政府機關及其所設立的創新基地。	• 感謝委員意見，已重新調標題於內文，修改圖中的「中介服務平臺」為「創新創業平臺」，並已分點介紹政府的創新基地。
	3.P.65「三、創新主體－大學院校」部分，建議強化產官學研間的串聯，可透過育成中心驗證研究建議在產業面的成果，據以回饋予政府進行後續政策修正，形成良性循環。	• 感謝委員意見，已於第三章的二、創新主體、(二)大學育成中心內文中。補充說明：在座談會與期中審查會議的腦力激盪過程，亦發現大學育成中心是在地臺南創業的重要動力，故研究團隊後續會繼續深如研究如何強化育成中心和產官學研間的串聯，分析如何透過育成中心驗證研究建議在產業面的成果，據以回饋予政府進行後續政策修正，形成良性循環。 • 研究團隊後續也會就議題請教臺南大學育成中心的建議與具體策略建言，補充於期末報告中。

	審查意見	中經院回覆
	4.P.63盤點「政府創業資源在臺南的類型分析與比較」部分，內文著重資料的敘述，建議補充各政府機關資源間之分析與比較，並就目前政府待加強的服務項目，提出可參考的國際案例或具體的政策建議。	• 感謝委員意見，期末將就目前政府待加強的服務項目，提出可參考的國際案例或具體的政策建議，進行補強說明。
	5.「五、創新主體－臺南文創產業」 (1)P.68至 P.69「2.各縣市文創產業之廠商家數與營業額」部分，臺南的文創產業家數與營業額均為全臺第5名，惟圖3-1-5的排名則分別為第5名及第6名，請確認何者正確。	• 感謝委員意見，內文已經修正為：其中，臺南的文創產業家數為全臺第五名，營業額則為全臺第六名。
	(2)P.69至 P.71「3.臺南市重要文創建設、產業聚落、產業類別與廠商」部分，內文除介紹臺南市重要文創產業及廠商外，亦包括目前臺灣文創園區問題、臺南市政府及相關單位政策與業務等內容，建議適度調整標題以與內文相符，並就上述內容分點論述。	• 感謝委員意見，內文已經調整標題以與內文相符。
	(3)P.70第二段有關目前文創園區問題的輿情資料分析及問題部分，本段所引原文係對全臺文創園區產業問題之研析，而非針對臺南市文創產業。例如其中「文化底蘊容易被忽略」等，似非臺南文創業較為顯著的問題，請再研析臺南所遭遇的問題，並標明引用的原文出處。	• 感謝委員意見，此段落修改為研究團隊到各大入口網站搜尋網路輿情資料的初步分析成果，作為未來臺南文創園區發展之參考。
	(4)臺南文創區轉型的政策建議部分，可利用中央型與地方型 USR(大學社會責任)計畫，建立臺南文創產業生態系，並配合臺南捷運開發路線，發展臺南時尚文化旅遊產業，以達到文創產業轉型、畢業生根留臺南及走向高附加價值產業。	• 感謝委員意見，期末將就臺南文創區轉型的政策建議部分，如中央型與地方型 USR(大學社會責任)計畫，進一步論述探討。

審查意見	中經院回覆
6.「六、創新主體－臺南創新創業產業」部分，P.76「4.先進製造類－新創企業」的內容為智慧製造及智慧工廠，惟 P.77 圖3-1-13「臺南先進製造類新創介紹」中「臺灣氣凝膠科技材料」公司之簡介與智慧製造似無關聯，請再補充。	• 感謝委員意見，圖標題與主題均已修改為「臺南先進製造/材料/綠能移動類的新創介紹」，並已同步修改內文。
7.「七、創新主體－臺南加速器」 (1)加速器係以短期內獲取天使投資或創投基金等投資為主要目標，本節雖介紹臺南多家具代表性的加速器，惟 P.60 第3段卻稱「臺南地區創新創業體系目前仍缺乏帶有資源及資金的創投和天使投資人」，請補充說明上述臺南加速器未能成功幫助新創業者獲得投資的原因，並提出改善策略及建議。	• 感謝委員意見，說明如下：本研究中所提到的臺南加速器，約在這一兩年跨入臺南在地創新創業生態體系，尚未有顯著實績，仍需觀察後續能否順利引入帶有資源及資金的創投和天使投資人，以及對在地的影響與效益。本研究已在「七、創新主體-臺南加速器」，調整內文描述，以符合在地發展狀況。
(2)P.80「5.小結：臺南既有核心產業亦需要 B2B 新創」部分，無法看出與前述加速器之關聯，建議強化「5.小結」的研析內容。另外，建議將本段內容移至 P.81「七、臺南創新創業產業的挑戰與瓶頸」一併探討。	• 感謝委員意見，已重新調整「5.小結」至「七、臺南創新創業產業的挑戰與瓶頸」一併探討。
8.P.81「七、臺南創新創業產業的挑戰與瓶頸」部分，各段請標示子標題再進行論述。	• 感謝委員意見，已於「七、臺南創新創業產業的挑戰與瓶頸」標示各巷子標題，分別為：(一)政府創業資源須加強國際連結、建立快製媒合服務/平臺、進行個別平臺之間的垂直整合與水平整合；(二)持續推動臺南大學育成中心轉型，帶動創新創業發展；(三)關注生產性文創產業的重要性，協助廠商提高生產力；(四)聚焦特定技術領域的新創發展，以期發揮群聚效應；(五)臺南核心產業有需要 B2B 新創的潛在需求。

審查意見		中經院回覆
研究方向建議	1.P.2計畫目標及 P.3研究架構，提及本研究從區域創新系統理論的角度，聚焦臺南市紡織科技與時尚等領域，藉由對應國際區域創新標竿案例，提出優化臺南市區域創新系統的策略及相關配套建議。惟本報告內容仍停留在資料盤點的階段，請於期末報告補充說明國際標竿案例(例如歐洲發展較為完整的產業聚落案例，多具有「扶持弱勢發展區域」及「扶持地區型中小企業」的精神)，並提出可作為其他產業或地區參考的創新創業生態系統模式架構。	• 感謝委員意見，將於期末報告中進行修正與補充說明。
	2.本專題研究著重於策略研究，建議在期末報告時，強化策略分析與建議，以提升報告的參考價值。	• 感謝委員意見，將於期末報告中進行修正與補充說明。
	3.研究主題「太陽能儲電」之論述過少，請再予補充說明，建議不應局限於節能及創能，未來應朝結合綠能與電動(自駕)車的方向發展，以建立綠能與電動自駕車完整的產業生態系。	• 感謝委員意見，已先於「第四章區域創新創業策略：綠色能源(待撰)」，補充二頁說明，後續將於期末報告完成。
其他	1.報告內文錯(漏)字或誤植部分(詳附件)，建議全文檢視並修正。	• 感謝委員意見，已經依照附件建議逐一檢視與修正。
	(1)臺灣請修正為「臺灣」；臺南請修正為「臺南」。	• 感謝委員意見，已全文依照附件建議逐一檢視與修正。
	(2)P.11第1行，根據圖1-3-3、表1-3-4，請修正為「根據圖1-3-3、表1-3-5」。	• 感謝委員意見，已修正。
	(3)P.21圖1-4-1，知識應用者重複部分，請修正為「知識生產者」。	• 感謝委員意見，已修正。
	(4)P.32至 P.56的圖2-1-3、圖2-1-7、圖2-1-8、圖2-1-9、圖2-1-14、圖2-1-15及圖2-1-20等，所要呈現的內涵為何？該等圖示無法清楚呈現所要表達的內容，且多有字體不清的情形。	• 感謝委員意見，已將圖示重新貼上換置清晰版本。
	(5)P.40「三、小結」第4行，然而，落到臺南地區，可觀察到紡織綜合所紡織產業優化發展推動計畫，「然而」一詞似為誤用。	• 感謝委員意見，已修正於內文。

審查意見		中經院回覆
	(6)P.46表2-1-2第3行第5列，臘裝應更正為「獵裝」。	• 感謝委員意見，已修正於內文。
	(7)P.43圖2-1-11「臺灣紡織產業中下游主要廠商」未依圖例標示出臺南廠商。	• 感謝委員意見，已將圖示重新貼上換置正確版本。
	(8)P.53第1行，宏遠興業合作的國際品牌中 PUNA 應更正為「PUMA」。	• 感謝委員意見，已統一修正於內文。
	(9)P.70第4行，文創園區被質疑過度商業化與娛樂傾，應更正為娛樂「化」或娛樂「傾斜」。	• 感謝委員意見，已修正。
	(10)P.71第2行，儒林百貨應更正為「如」林百貨。	• 感謝委員意見，已修正。
	(11)P.82倒數第3行，從文創從業似為誤植或尚未完成。	• 感謝委員意見，已修正。
	(12)附件1座談會與談人部分，請刪除本會人員。	• 感謝委員意見，已修正。
	2.建議專家座談會提前於9月完成，俾利綜整專家學者的意見納入期末報告，或就其所提意見進行深度訪談。	• 感謝委員意見，第三場與第四場座談會將會提前於9月底之前完成。

附件8　期末審查意見回覆

審查意見	中經院回覆及本會意見
摘要及第一章	
1.英文摘要部分，請補充本研究重要發現及政策建議。	感謝委員意見，已經補充新增在英文摘要內文。 【本會第 1 次意見】 請補充本研究政策建議。 感謝委員意見，已經補充英文版政策建議於摘要。 【本會意見】 擬同意。
2.本研究就紡織、創新創業及太陽能儲電等三項產業進行研究，惟其未來能提供的產值，對臺南產業而言並非最大，針對選定前開領域研究部分，請補充潛力產業篩選標準未將未來產值貢獻納入考量之緣由。	感謝委員意見，已經補充說明在「貳、具區域創新創業之潛力產業篩選標準」，請見第17頁。 【本會意見】 擬同意。
第二章	
1.「臺灣紡織產業發展」部分，請補充臺南廠商的利基及其優劣勢等分析資料。	感謝委員意見，已補充說明針對臺南廠商的利基及其優劣勢等探討與分析，請見第 68 頁至 69 頁。 【本會第 1 次意見】 1.請再強化本項審查意見之研析內容。 2.請補充說明除了為國際知名品牌的布料供應商外，臺南廠商的優勢在哪？另臺南 MIT 微笑標章的成衣生產業者占全臺 11%，係屬優勢或劣勢。 感謝委員意見，已強化針對臺南廠商優劣勢說明與分析，補充臺南紡織/成衣家數皆為全臺前四大，且有全臺領導性廠商宏遠往智慧工廠發展，為傳統產業的數位轉型升級典範，為臺南紡織業發展的重要利基與優勢；臺南 MIT 微笑標章相較於全臺家數分布，僅次於新北市，屬於臺南優勢。相關論述請見 69 頁。 【本會意見】 擬同意。

2.第 2 節「肆、小結」(第 104 至 105 頁)部分，目前表 2-2-6 僅條列各國之發展模式重點，請綜合分析如何透過國際案例，萃取其成功經驗，並綜整韓國、義大利及英國發展模式之異同與其優缺點。	感謝委員意見，已補充對國際案例的相關說明與論述，請見第 106 頁至 107 頁。 【本會第 1 次意見】 1.請再強化本項審查意見之研析內容。 2.請綜整分析，而非僅重複敘述，如第 107 頁第 4 行至 6 行僅重複英國時尚產業同心圓的層次。另該頁倒數第 3 行提到我國未成功落實韓國東大門案例，未落實的原因應非單一元素，請調整敘述或刪除。 感謝委員意見，已強化對英國案例的相關說明與論述，由於東大門未成功落實涉及利益上的因素故刪除，僅留存可借鏡之處的討論，見第 106 頁至 107 頁。 【本會第 2 次意見】 第 107 頁提及英國時尚產業同心圓的層次與第 103 頁最後 1 段及第 104 頁第 1 段的分析內容重複，請調整第 107 頁相關論述。 感謝委員意見，已調整 107 頁相關論述『相較於我國在論述品牌的發展，是從紡織成衣業的生產觀點切入，英國在論述時尚產業的發展概念，紡織和製造為第三層次的環節，最核心部份為「核心時尚設計」，第二層次涵蓋生產、配銷以及其他影響等屬性；其他在第三層次尚包括批發、零售、創意、媒體、廣告/公關和教育等環節。』 【本會意見】 擬同意。
第三章	
1.第 113 至 114 頁「政府創業資源在臺南的類型分析與比較」部分，請就各政府機關資源的實質內容及效益等進行分析與比較。	感謝委員意見，已經新增於「4.政府創業資源在臺南的類型分析與比較」，請見115頁至116頁。 【本會第 1 次意見】 請再強化本項審查意見之研析內容。 感謝委員意見，已補充經濟部、科技部和臺南市政府的實質內容與效益，見第 117 至 118 頁。 【本會第 2 次意見】 第 117 頁第 1 段後段、第 2 段及第 3 段與第 115 頁第 2 段至第 4 段的分析內容重複，請調整第 117 頁相關論述。 感謝委員意見，重複內容部分已經修改於第 117 至 118 頁，並對於臺南市政府的在地創意基地和空間，提供說明案例於第 116 頁。 【本會意見】 擬同意。

2.第 116 頁最後 1 行，請補充分析如何強化育成中心和產官學研間的串聯。	感謝委員意見，已修改於118頁。 【本會第 1 次意見】 請再強化本項審查意見之研析內容。 感謝委員意見，已為「強化育成中心和產官學研間的串聯」新增段落，加強說明，見第 121 頁。 【本會第 2 次意見】 第 121 頁第 1 段與第 120 頁最後 1 段的分析內容重複，請調整第 121 頁相關論述。 感謝委員意見，重複內容部分已經修改於第 121 頁的第一段。 【本會意見】 擬同意。
3.第 2 節請增列「參、小結」，亦請綜合分析如何透過國際案例，萃取其成功經驗，並綜整法國及德國發展模式之異同與其優缺點。	感謝委員意見，已修改於168頁。 【本會第 1 次意見】 1.請再強化本項審查意見之研析內容。 2.請綜整分析，而非僅條列各國之發展模式重點。 感謝委員意見，關於法國成功經驗、德國成功經驗、法德相同處、法德相異處，已補充於第 170 頁。 【本會意見】 擬同意。
4.臺南文創區轉型的政策建議部分(第 134 頁、第 255 至 260 頁)，請補充論述探討利用中央型與地方型 USR(大學社會責任)計畫，建立臺南文創產業生態系。	感謝委員意見，已新增於第135頁、P256頁、257頁。 【本會第 1 次意見】 請再強化本項審查意見之研析內容。 感謝委員意見，已於第五章第三節建議中，新增段落「善用教育部 USR 計畫發展臺南地方創生」，加強說明，見第 268 至 269 頁。 【本會意見】 擬同意。
第四章	
1.第 188 頁第 1 段「為因應再生能源占比增加，除抽蓄水力可提供的 1.5GW 儲能容量以外」，請補充說明 1.5GW 儲能容量數字的根據。	感謝評審意見，已於第190頁重新修正語句，並新增資料來源。 【本會意見】 擬同意。

2.第 205 頁第 2 段「2019 年 2 月臺南市政府宣布由日本東京電力公司得標，將在……」,惟該案刻正進行公告與招(投)標作業，請依最新現況進行修正。	感謝評審意見,已於第207頁補充本 BOT 計畫之資料來源；另已於2019年11月27日電洽「沙崙智慧綠能科學城籌備辦公室」,確認本 BOT 計畫將重新招標 【本會第 1 次意見】 第 207 頁最後 1 段本文部分,請依現況進行修正,避免誤導。 已於第 211 頁最後 1 段本文進行修正。 【本會意見】 擬同意。
3.第 213 頁第 1 行「將多餘電力存入儲能設備（電池)，……，而電動車輛即扮演『能源移動交換』角色，將多餘電力賣給有需要的用戶或電廠」,惟電動車扮演「能源移動交換」角色的可行性低，請調整內容或補充說明其依據。	感謝評審意見，已於第215頁重新修正語句 【本會第 1 次意見】 請再強化本項審查意見之研析內容。 已於第 220 頁第 1 段修正說明以電動機車充電站扮演虛擬電廠的角色，尚難以實現的原因。 【本會意見】 擬同意。
4.第 241 頁最後 1 段及 242 頁部分，請調整為第 4 章第 2 節「參、小結」,並參考前述意見綜整研析國際案例可資借鏡之處。	感謝評審意見，已於第245頁新增「小結」；此外已於第270頁「四、標竿海外發展儲能應用商業模式之作法」再次綜整詳述國際案例可借鏡之處。 【本會第 1 次意見】 請再強化本項審查意見之研析內容。 已於第 249 頁第 2 段新增內容，以進一步總結與簡要說明臺南市未來發展儲能產業的助力、海外國家推動儲能產業的作法與障礙。 【本會第 2 次意見】 第 249 頁第 2 至 3 段已調整，惟最後 1 段第 2 行「前述主要障礙」未見相關論述，請調整。 感謝委員意見，已於第 249 至 250 頁補充電價與電力交易市場為阻礙儲能產業發展商業模式的障礙。 【本會意見】 擬同意。
5.第242頁倒數第2段第1行「運用澳洲的電力監理沙盒」,以及最後1段第1行「可參考日本、澳洲的作法」,惟第4章第2節國際案例未有澳洲或對澳洲有較多之論述，請再確認。	感謝評審意見，原有敘述係誤植，已刪除。有關澳洲電力監理沙盒的概況，請見第284頁的「六、長期發展建議：爭取電力「監理沙盒」落地沙崙智慧綠能科學城」的內容。 【本會意見】 擬同意。