



淺談我國綠能專利趨勢



鄭亦麟*

壹、前言

世界能源趨勢正在轉變，以往都是以大型火力電廠（燃煤、燃氣、燃油）、核能電廠等為主，但從21世紀開始，已經預想未來綠色能源會快速發展（已正在實現中）¹，全球電力供給的型態可能會從傳統的集中式電廠轉變為分散式綠色能源（或稱再生能源）發電廠。雖然表面上發展綠色能源的出發點與京都議定書²、巴黎協定³及碳中和⁴等有緊密的關聯，但從長遠來看，為了地球及下一代的生存環境，發展綠色能源最直接的受益者其實就是我們自己。

儘管綠色能源相較機械、電子產業，其發展時程相對來說短很多，然而，推動的成長速度卻快很多。我國從早期傳統產業到電子產業，多半都是代工角色，對技術或產品的專利及智慧財產權觀念並沒有很強。直到歐美先進國家手握專利制定新的產業規則後，我國才察覺專利的重要性，除了可以當作保護自身的利器，更是可

DOI：10.3966/221845622020040041001

收稿日：2020年3月20日

* 經濟部綠能科技產業推動中心副執行長。

¹ 國際能源署，世界能源展望2019，2019年11月，網址：<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019>。

² 維基百科，京都議定書，網址：<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%AC%E9%83%BD%E8%AE%AE%E5%AE%9A%E4%B9%A6>。

³ 維基百科，巴黎協定，網址：<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B7%B4%E9%BB%8E%E5%8D%94%E8%AD%B0>。

⁴ 碳中和國際標準及協定，網址：<https://www.carbonneutral.com/>。

以營利的工具。

專利簡單說就是透過法律，鼓勵民眾從事發明，保護民眾所提出的概念、技術及設計等，進而將專利轉成產品或服務以促進產業發展。雖然專利是一種無實體的資產，不像製造業可以生產產品販售盈利，但若有他人希望使用或是侵犯到某項專利而獲取收益，都應該讓原專利發明人獲得相當的回饋（但可能需要透過專利訴訟來爭取，相較之下，專利授權是較簡單的方式）。這也是專利不一定要大公司大企業才能申請，只要有想法有創新，人人都可以申請專利。所以，各國各公司各研究單位甚至各學校都鼓勵積極申請專利，除增加科技競爭力外，更具備保護力，在未來發展中更穩健的向前進。

貳、多種綠色能源技術及專利分析

專利涵蓋範圍極廣，以國際分類為基礎（International Patent Classification, IPC）⁵，從A到H共有8個部，例如：A部—人類生活需要、E部—固定建築物、G部—物理、H部—電學等。若進階探討各部的下一層，如：H部—電學又分基本電氣元件、基本電子電路、電氣通訊技術等（暫稱作子部以示區分），然後各子部還有更細分的領域，如半導體裝置、整流器、脈衝技術等，分類（或領域）奇多。由於綠色能源算是後來才發展出的技術，跨越很多領域，坦白說很難明確分類，例如：太陽光電多是用矽當作材料，可能跟半導體有關，也說不定與光學亦有關聯；風力發電透過葉片轉動發電，所以可能跟發電機有關，但葉片也有材料的專業；綠色能源以產生電力為主要目的，各種技術可能都與發電、變電、配電有關。

早在2008年經濟部能源局就已經開始積極籌備新能源產業旗艦計畫，將我國綠色能源產業分成主要7大領域（太陽光電、LED照明、潔淨能源發電、生質燃料、能源資通訊、氫能與燃料電池及電動車輛）⁶，實際上綠色能源相關領域可能包含更多，例如綠色建築、液流電池等，甚至在2019年的新聞提到，捷克及斯洛伐克總理

⁵ 經濟部智慧財產局，國際專利分類，網址：<https://www1.tipo.gov.tw/lp.asp?CtNode=7232&CtUnit=3591&BaseDSD=7&mp=1>。

⁶ 曲新生，能源報導，能源產業發展規劃，2009年5月5日，網址：<https://energymagazine.itri.org.tw/Cont.aspx?CatID=&ContID=1488>。

紛紛表示：「核能就是潔淨能源」⁷，頓時讓綠色能源整個歪樓，好在沒多久歐盟就發出聲明⁸，表示並沒有認同核能符合歐盟的永續能源標準（真是不幸中的大幸），經濟部也發澄清稿譴責那些1450只會斷章取義地散播假消息⁹。

本文章就以常見的綠色能源技術作為檢索關鍵字，例如：太陽光電、風力發電、燃料電池、鋰電池及生質燃料等5項，加上行政院能源專案報告裡將其中的4項設立了裝置容量目標（鋰電池雖尚未公告目標，但在儲能占有重要角色）¹⁰，表1，藉機瞭解這些綠色能源技術在我國專利申請狀況。由於電動車算是一項技術應用，其相關專利可能涉及到太陽光電、燃料電池、鋰電池及生質燃料等技術領域；LED照明則是已推動許久，技術產品相對成熟許多，本文章就暫不探討電動車及LED照明，簡單的以純發電技術做檢索。

近年來我國政府積極發展再生能源，目標於2025年發電占比可達到20%，太陽光電與風力發電將是我國達成此目標的主力，預計建置量為20 GW及6.9 GW*，還有其他如：水力發電、生質能、地熱能等綠能裝置，創造多元發電的情境。

經濟部更新離岸風電建置量從5.5 GW修正至5.7 GW，加上原訂陸域1.2 GW，故總和為6.9 GW¹¹。

⁷ Samuel Petrequin, "EU leaders include nuclear energy in green transition", AP NEWS, Dec. 13, 2019, available at <https://apnews.com/faae3503fe497af36e8d2e9a4d13b62a>.

⁸ 綠色公民行動聯盟，[破解歐洲擁核2謠言]歐盟把核能納政綱、德國認廢核是錯誤？真相是：斷章取義！非核目標根本沒變，報橘，2019年12月24日，網址：<https://buzzorange.com/2019/12/24/fake-news-about-nuclear-in-eroupe/>。

⁹ 經濟部能源局，歐盟僅是尊重會員國能源配比 特定媒體以此批評能源政策完全是斷章取義，2019年12月20日，網址：https://www.moea.gov.tw/Mns/populace/news/News.aspx?kind=9&menu_id=22333&news_id=88249。

¹⁰ 能源政策專案報告，立法院第9屆第5會期，17頁，2018年5月4日。

¹¹ 經濟部能源局，重大政策，推動能源轉型「展綠、增氣、減煤、非核」，2019年10月30日，網址：https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/Policy/Policy.aspx?menu_id=32800&policy_id=9。

表1 再生能源裝置容量目標¹²

項 目	再生能源裝置容量 (MW)			
	2016年	2017年	2020年	2025年
太陽光電	1,245	1,768	6,500	20,000
陸域風力	682	684	814	1,200
離岸風力	0	8	520	5,500
地熱能	0	0	150	200
生質能	727	727	768	813
水 力	2,089	2,089	2,100	2,150
燃料電池	0	0	22.5	60
總 計	4,743	5,276	10,875	29,923

一、太陽光電

太陽光電顧名思義就是吸收太陽光產生電力，其包含許多種類，如：晶矽太陽能電池（又分為單晶矽及多晶矽）、微型聚光型太陽能電池、染料敏化太陽能電池及鈣鈦礦太陽能電池等，我國學界、法人、產業都具備相當的技術及量產能量。以量產的太陽能模組為例，一個太陽能模組使用60片太陽能電池組成，約可產生300W的功率，模組面積大略是160*100*4 cm（長*寬*高）。可根據案場大小，將太陽能模組進行串並聯以達到預定的裝置容量，彈性組裝。

根據工研院IEK資料¹³，我國具備完整的太陽能電池產業鏈，包含上游（矽晶片）、中游（太陽能電池、模組）、下游（零組件、系統），2018年產值超過1,000億元，而這是較2017年下滑的數據，可知在更早幾年，我國太陽光電產值應超過1,500億以上。由此可知，我國太陽光電相較其他綠色能源，技術、產品頗具世界競爭力，也貢獻了不少出口貿易數字。

從我國經濟部智慧財產局——中華民國專利資訊檢索系統中¹⁴，分別輸入太陽光電相關關鍵字，公開日設定2000~2019年，可得出以下資訊：

¹² 同註10。

¹³ 陳怡靜，2019年我國太陽光電產業回顧與展望，產業情報網，2019年6月28日，網址：https://ieknet.iek.org.tw/iekcpt/rpt_more.aspx?rpt_idno=723503393。

¹⁴ 經濟部智慧財產局，中華民國專利資訊檢索系統，網址：<https://twpat.tipo.gov.tw/>。

「太陽能」：14,639筆（發明9,895、新型4,340、新式樣／設計404），目前專利權仍有效為3,591筆。

「太陽光電」：320筆（發明228、新型90、新式樣／設計2），目前專利權仍有效為84筆。

「太陽能電池」：7,722筆（發明6,771、新型863、新式樣／設計88），目前專利權仍有效為2,011筆。

「光伏電池」：307筆（發明279、新型28、新式樣／設計0），目前專利權仍有效為86筆。

太陽能算是比較常見的名詞，搜尋到的數量也明顯較多，若限縮範圍至「電池」，其專利申請數就減少許多。單就綠色能源技術來說，太陽光電的專利數是相對多的，文章後面會提到我國發展成熟的半導體及機械，便可得知專利數量相差多少了。

二、風力發電

風力發電即是透過葉片將風力轉成機械能後，再發出電力，簡單說如果電風扇是提供電力吹出風的話，風力發電就是它的逆反應。我國風力發電目標分為陸域及離岸，陸域風電自2000年起積極推動，截至2019年底已安裝了超過700 MW、300座以上風機。離岸風電則是近年才開始規劃推動，2025年前5.7 GW都已完成遴選及競標選商，示範的大型風場也於2019年陸續完工，現已經完成128 MW，相信2020年後建置量會有爆炸性成長。

我國於風力發電產業多為零組件供應角色，自身並無風機品牌，相關技術、專利多由國際風機大廠掌握，如三菱重工維特斯（MHI Vestas）、西門子歌美颯（SGRE）、奇異（GE）等。近幾年，風機的技術成長幅度非常顯著，特別是離岸風電，從3、4年前大部分安裝的風機單支裝置容量約是4 MW左右，到2019年我國海洋風場安裝的風機已經來到單支6 MW，甚至2021年即將安裝的風機預估可來到9.5 MW，可以說風機已越變越大，風機技術一直不斷的向頂天極限挑戰。改用尺寸來說明的話，從海平面算起到葉片頂端的高度，4 MW風機約160公尺，9.5 MW是近200公尺，而目前世界上最大風機的高度已經來到260公尺（GE 12 MW），超過101大樓的一半了（101大樓高度為508公尺）。

根據工研院IEK統計¹⁵，2017年我國風力發電產值約110億元（大部分應該都是陸域風電），相較太陽光電產業（超過上千億元），風力發電可說是還在成長的嬰兒，若政府持續發展離岸風電，跟著世界離岸風電的潮流，預計2025年該年度應可創造超過千億產值。蔡總統於2019年年底加碼10 GW的裝置容量，必定是看好離岸風電的發展趨勢¹⁶。

風力發電的風力機其實涉及許多機電、動力、複合材料等技術，我國在這些領域其實相當成熟，但由於沒有跨入到風力機應用，加上政策推動起步較晚，上中下游自主的供應鏈尚在建立當中，廠商不如太陽光電多且成熟，相關專利勢必也較少，從檢索系統中得知風力發電專利數僅約太陽光電的十分之一，差距可說是非常大。不過，若隨著政策持續推動，藉著2025年前的市場練兵，引進國外核心技術與國內廠商合作，離岸風電相關專利勢必會越來越多。

「風力發電」：1,774筆（發明1156、新型585、新式樣／設計33），目前專利權仍有效為372筆。

「陸域風力發電」：無搜尋結果。

「離岸風力發電」：6筆（發明4、新型2、新式樣／設計0），目前專利權仍有效為3筆。

三、燃料電池

氫（H）被譽為地球上最多的元素，而水占了地表70%以上的面積，燃料電池基本上就是將氫氣與氧氣透過化學反應後產生電力跟水，這就是我們國中化學課中學到的第一個化學式，如今已變成一個個產品，更延伸出不同種類的燃料電池，例如：質子交換膜燃料電池、鹼性燃料電池、直接甲醇燃料電池、高溫固態燃料電池及鹼性燃料電池等¹⁷。

¹⁵ 林晏平，2018我國風力發電產業及市場現況及展望，產業情報網，2018年6月27日，網址：https://ieknet.iek.org.tw/iekrpt/rpt_more.aspx?rpt_idno=101357897。

¹⁶ 黃佩君，台首個離岸風場今啟用 總統宣誓下階段目標翻倍「10年10 GW」，自由財經，2019年11月12日，網址：<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/2975022>。

¹⁷ 財團法人台灣經濟研究院，台灣燃料電池資訊網，FC介紹，<http://www.tfci.org.tw/Fc/class.asp>。

約在2005至2010年左右，大概是我國燃料電池成長最快速的時候，不論是創新技術或是新奇產品，相繼發表及出現在市場上。最小可以應用到行動裝置（手機、遙控汽車等），中型可以提供給移動載具（機車、汽車、巴士等），大型則可作為小型發電廠（提供給社區等小區域）。然而，後續因鋰電池崛起，加上燃料電池的白金觸媒無法突破，以及氫能基礎建設成本、難度都偏高，無法普及，儲能市場風向逐漸走向鋰電池。曾經聽聞日本積極的研發燃料電池就是為了想要重新取得強權（日本不像中東國家蘊藏石油資源，僅能靠四面環海的地形利用水取其中的氫），雖然之後因基礎建設、成本、市場趨勢尚未到達人人都必須使用燃料電池車的情境，頂多是金字塔頂端的人「想要」，而非人人都「必要」，導致燃料電池相關產品雷聲大雨點小，不過日本依舊擁有大量的相關專利。前幾年，豐田汽車為了普及燃料電池汽車，公開自己所有的相關專利，就是希望各車廠都能一起將燃料電池車推向市場。

雖說燃料電池已沒有像鋰電池這樣熱門及受注目，其年產值亦有4、50億元水準，多為提供零組件為主，僅有少數廠商發展小型發電機等產品，期能在儲能占有一席之地。由於燃料電池算是新的發電技術，規模及門檻不如風力發電高，讓國內廠商有機會投入且嘗試，整理2000至2019年燃料電池相關關鍵字專利數如下：

「燃料電池」：3,723筆（發明3,390、新型315、新式樣／設計18），目前專利權仍有效為735筆。

「氫能」：52筆（發明30、新型19、新式樣／設計3），目前專利權仍有效為12筆。

「質子交換膜燃料電池」：63筆（發明50、新型13、新式樣／設計0），目前專利權仍有效為16筆。

「直接甲醇燃料電池」：104筆（發明100、新型4、新式樣／設計0），目前專利權仍有效為24筆。

「高溫固態燃料電池」：無搜尋結果。

「SOFC」（高溫固態燃料電池的英文簡稱）：115筆（發明115、新型0、新式樣／設計0），目前專利權仍有效為33筆。

「水電解」：911筆（發明818、新型78、新式樣／設計15），目前專利權仍有效為219筆。

「水電解and氫氣」：74筆（發明31、新型40、新式樣／設計3），目前專利權仍有效為21筆。

單就各類型燃料電池本身的專利，合計僅有數百筆，相較以燃料電池為關鍵字做廣泛的搜尋，有3,782筆之多，可說明燃料電池內的零組件（觸媒、膜電極組、雙極板等）及技術（保護、封裝、冷卻等），都被涵蓋至燃料電池中一同提出申請，故以燃料電池為廣泛搜尋是比較全面的，但需要花費時間從中找尋需要的專利。

四、鋰電池

至今一直都處於儲能最優先選項的鋰電池，也是電動車能否普及化的關鍵之一（特斯拉可說是鋰電池最忠實也是用量最大的顧客），其發展的時間已長達數十年，技術仍不斷突破，且產品亦持續的改良。在此要說明一下，鋰電池與燃料電池是不同的產品，雖然都有電池兩個字，鋰電池的電池是「battery」，而燃料電池的電池僅是翻譯差別，英文是「cell」，功能也截然不同。上述提到的燃料電池，是一種發電裝置，提供燃料給它，就可以發出電力，只要燃料源源不絕的提供，電力就可以無止境的產出；然而，鋰電池是一種儲存電力的裝置，自身並不會產生電力，即使給再多的燃料亦同，且鋰電池儲存的電力是有限的，取決於鋰電池的體積大小（也就是功率密度），就像一個人，最多最多就是只能吃這麼多的食物，當他吃不下來的時候，給再多食物他還是無福消受。

我國鋰電池產業年產值大約在1千多億元，有完整的上中下游供應鏈，可算是成熟的產業。鋰電池種類也有許多，最常用的兩種是鋰三元電池及磷酸鋰鐵電池¹⁸，若再因正極材料的元素比例不同，還能衍生出幾種不同特性的鋰電池。因鋰電池技術發展可以說是來到了瓶頸，科學家都想再突破，於是，下一世代的鋰電池被稱為固態型鋰電池（或稱固態電池）¹⁹，可提高儲存的電力、高安全性等優點，目前各國都在爭相投入研發資源開發中。

簡要搜尋幾個鋰電池相關關鍵字，結果如下：

¹⁸ 三元鋰與磷酸鋰鐵電池的優劣比較 各自領域個放異彩的電池技術，2019年3月1日，網址：<https://kknews.cc/zh-tw/news/k66v9ap.html>。

¹⁹ 林幸慧，材料世界網，國際廠商開發固態電池現況，2019年6月5日，網址：<https://www.materialsnet.com.tw/DocView.aspx?id=40051>。

「鋰電池」：1,033筆（發明735、新型273、新式樣／設計25），目前專利權仍有效為311筆。

「鋰三元電池」：無檢索結果。

「磷酸鋰鐵電池」：11筆（發明3、新型8、新式樣／設計0），目前專利權仍有效為2筆。

「固態電池」：51筆（發明51、新型0、新式樣／設計0），目前專利權仍有效為13筆。

若以電池為主要搜尋目標，發現其實電池製作工藝及技術本身並無太多專利申請，但以「磷酸鋰鐵」為搜尋關鍵字，其專利數量高達85筆，說明我國鋰電池產業較多技術或專利都是在開發零組件，而非著重於電池本體。

五、生質燃料

開發生質燃料最原始的出發點就是不與民爭食，使用剩餘或不用的資材，如稻殼、動物排泄物等，轉化為生質物，能夠以固體（木顆粒、生質炭等）、液體（生質酒精、生質柴油等）、氣體（沼氣、生質合成氣等）方式存在，多半是透過燃燒產生熱、電或動力，較不同於前述的太陽光電、風力發電、燃料電池等，主要是要用於產生電力，生質燃料則根據應用需求不同，來決定要轉換成何種能量²⁰。

目前我國生質能多為示範及推廣，因我國食物自產率尚無法自給自足，更別說有剩餘的資材可以製作成生質燃料，正所謂「生吃的都不夠，怎麼可能還拿去曬乾」。不過，中南部倒是有不少養殖戶，政府已積極輔導利用動物排泄物透過技術轉化為沼氣，除了賣回去給台電賺取微薄躉購以外，其轉化過的生質燃料產物還能當作肥料，可以說是循環經濟的一種。

我國學術及法人單位投入生質燃料研究的資源相對其他綠色能源技術少（核研所、工研院、台糖可能有研究），推測應該是生質燃料的原料料源不夠也不穩定，難以成為可靠的發電基載，且在綠色能源中算是偏冷門的技術，所以自然投入的資源就不會太多。以「生質燃料」為關鍵字搜尋2000至2019年專利數為102筆（發明80、新型22、新式樣／設計0），目前專利權仍有效為49筆。

²⁰ 羅時芳、吳周燕，臺灣生質燃料產業趨勢分析，經濟前瞻，2017年11月，174期，112-117頁。

參、能源國家型計畫

第二期能源國家型計畫（National Energy Program Phase II, NEPII）從2014至2018年，共5年時間²¹，原意是想提高我國能源自給例（不足3%）、降低對進口能源的依賴（97%進口）、發展多元綠色能源及提升節能減碳之成效。計畫共分6大主軸，節能主軸、替代能源主軸、智慧電網主軸、離岸風力及海洋能源主軸、地熱與天然氣水合物主軸及減碳淨煤主軸，5年總計核定經費超過200億元。

若論成果，6大主軸5年來共執行390件計畫，執行單位有大專院校及法人研究單位，共獲得1,963件專利（國內1,144件，國外819件），技術轉移件數1,487件，移轉金額超過13億元，促進廠商投資超過750億元，算是少數研發計畫中，不是只顧著發表期刊，而是也兼顧專利申請以及廠商投資等關鍵的績效指標。各主軸對我國綠色能源環境所造成的影響有：

一、節能主軸

促進節能產業鏈自主化，並推廣節能示範應用，串聯技術研發及產品量產，加速落實國內節能產業發展及推動。

二、替代能源主軸

太陽能分項著重研發高效率低成本的新型鈣鈦礦及CIGS太陽能電池，生質能分項則以朝向小型精煉場域實證，儲能分項已經推動多座防災型燃料電池備用電力系統。

三、智慧電網主軸

除了協助台電公司建置智慧電網相關工作外，亦於澎湖七美建立了一套微電網系統，搭配太陽光電、風力發電及儲能，實證併網技術及配電系統智慧化技術，期有朝一日可應用至台灣本島。

²¹ 第二期能源國家型科技計畫，網址：<http://www.nepii.tw/language/zh/home/>。

四、離岸風力及海洋能源主軸

現離岸風機多安裝於50米以內的海域，固定式底座已達到其安裝的深度極限，浮動式風機不受海底地形及水深限制，具備極大潛力。

五、地熱與天然氣水合物主軸

推動地熱發電系統，促進宜蘭縣設置地熱發電廠，亦於我國西南海域成功採集到塊狀天然氣水合物，證實該海域蘊藏天然氣水合物，未來可作為我國能源選項之一。

六、減碳淨煤主軸

協助國內多家企業（中鋼、台塑等）建立CO₂捕獲示範工廠，更成功將捕捉的CO₂用於生產微藻及化學品，創新應用及創造產值。

肆、沙崙智慧綠能科學城

第二期能源國家型計畫退場後，政府持續推動綠色能源發展，將原先6大主軸整合成4大推動主軸，創能、儲能、節能及智慧系統整合，期能透過科技創新繼續綠色能源技術研發，帶動產業發展及綠能推動等三大願景，如圖1。為了更有效整合資源，台南沙崙智慧綠能科學城將成為我國新的綠色能源重鎮²²，地處高鐵台南站旁，範圍包括核心區（產專A、C、D區）、商業區（B區）、產業研發專區（X區）、中央研究院南部院區（產專E、F區）及高鐵台南站周邊生活住宅區等，如圖2。

²² 沙崙智慧綠能科學城籌備辦公室，網址：<http://www.sgesc.nat.gov.tw/>。

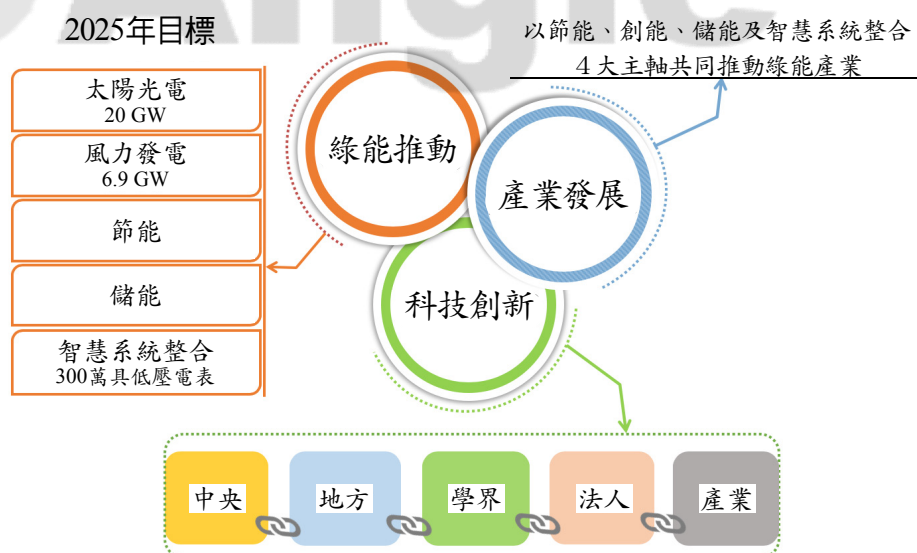


圖1 綠色能源產業三大願景與目標

現在若搭乘高鐵經過，已可看見部分區域正在施工中，其中自駕車測試場域已於2019年啟用，可供廠商實地測試，發展大眾運輸自駕化。科學城的兩大主責部會分別為科技部及經濟部，科技部負責C區的聯合研究中心將透過研發平台、育成服務、核心實驗室等規劃，讓技術可以更快進入到產品化階段，並串連大專院校、法人、及產業，形成新的綠色能源聚落，強化我國競爭力。經濟部主責的D區為驗證不同綠色能源使用的生活環境，透過產業技術示範平台，將投入能源管理、智慧綠社區、產品製程等能量，帶動產業技術提升。

沙崙智慧綠能科學城不只是能源國家型計畫的延續，發展的目標為建構智慧生態城市，透過實地場域測試發展之技術以及模擬未來人類的生活情境。我國研發資源有限，無法與美國、日本等大國匹敵，需要透過整合現有資金、技術、人才等資源，妥善並有系統的從上游學界研發創新、中游法人測試驗證、下游產業技轉及生產，並結合台南周圍廠商形成綠色能源產業生態系，形成群聚效應，讓新技術得以快速的從概念到量產，在過程中透過申請專利保護或更進一步透過專利布局，確保技術可持續發展及擴展，研發出有效、有力、有用的技術及產品。

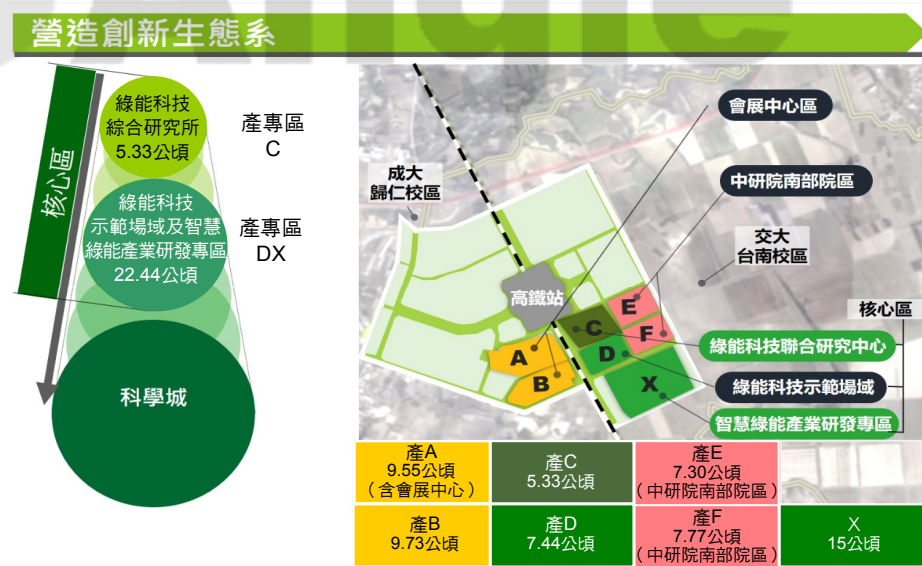


圖2 沙崙智慧綠能科學城規劃範圍²³

伍、總 結

綠色能源產業可說是進入到21世紀後，最備受重視及期待的產業之一，更是永續發展的關鍵。各國紛紛訂出能源政策目標，部分國家甚至設立了100%使用綠色能源供電，其實，葡萄牙早在2016年就完成了107小時100%綠色能源供電給全國的壯舉。您還認為不可能嗎？

綠色能源已是全球發展趨勢，我國為推動能源轉型，提高能源自主及供電穩定，透過能源政策（再生能源設置目標）提高綠電占比，利用國內內需市場（總計超過29 GW）引導國內外廠商投資，並提供產品練兵、建立大型工程、整合能力驗證等機會，促進產業發展；亦透過技術藍圖及缺口盤點，投入研發資源強化科技創新能力，使關鍵技術得以於產業深根，開發出競爭力更好的產品，持續推動及達成我國能源政策目標，圖3。未來科技研發將朝向國家型或整合型的大型計畫，鼓勵學界、法人、產業一起參與，匯集各方專業提出新構想及解決方案，並檢視專利、

²³ 同前註。

技術轉移、廠商投資等績效，透過專利申請及專利布局，讓投入的資源能夠確實實現。沙崙智慧綠能科學城將是我國綠色能源發展的重要基地，規劃整合我國綠色能源各項技術及培養研發能量，透過實地場域驗證，加速產品化的實現，把所有資源、人才、技術都彙整於一處，才能發揮團體戰力，打響MIT（Made in Taiwan）。

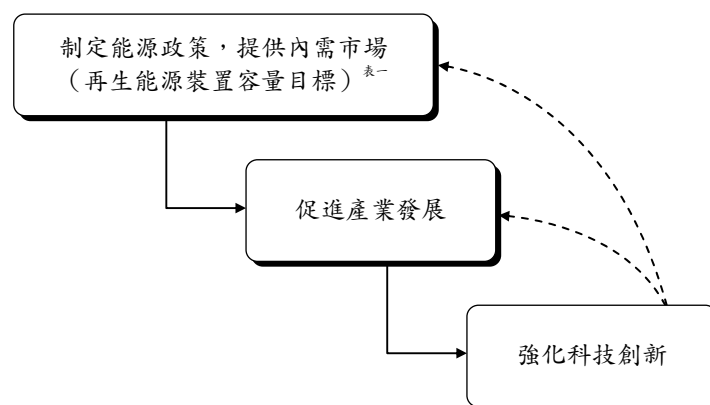


圖3 我國綠色能源發展推動策略