

壹、前言

依據現今的綠色能源產業鏈，可以區分為節能、創能、儲能及智慧整合四大面向，其中，儲能面向著重於能源元件，例如：電池製造。而電池製造產業鏈包含上游-電池原材料，包括電極、電解液、隔離膜、罐體等；中游-電池芯，以及下游-電池模組。本篇文章將介紹並分析能源元件的一部分，中游產業鏈—電池芯組裝製造。

電池芯是經由混合、打漿、塗佈、乾燥、輾壓、分條等流程製作出正負兩極，再經組裝、灌電解液、封罐後，將正、負極、電解液、隔離膜和外殼組合成電化學電芯，為電池的核心元件之一，但電池芯為半成品，其功能僅為由化學能轉換為電能而提供電池運作的動力，無法直接當作電池使用，因此還需要有保護電路板（主要由保護芯片、MOS管、電阻、電容和PCB板等組成）才能完整構成一個電池，整題而言，可以將電池芯比喻為心臟：提供動式電池運作，而保護電路板比喻為大腦：保護電池過度充、放電及短路等缺失，避免爆炸或起火等意外¹。

良率表現是區分電池芯競爭力強弱的主要條件之一，以行動電源為例，可以將行動電源按照分容後的電池容量、尺寸、內電阻等參數進行A、B、C的等級劃分，以下簡述其區分標準。A級：容量、尺寸、內阻等參數均能夠達到標準且性能優良的電芯；B級：生產過程中容量、尺寸等參數存在較小的誤差或輕微瑕疵，但性能優良的電芯；C級：生產過程中容量、尺寸、內阻等一些參數不合格，且性能存在一些問題的不良品電芯，此類電芯價格便宜，一般用於一些山寨品牌產品上²。

目前電池芯組裝製造的公司多位於中國、台灣、日本、韓國等地區，例如：寧德時代、樂金化學、松下電器及Samsung SDI等，而其中，台灣在此領域的相關專利權人除了樂金化學，還有：台達電、致茂電子、台表科、興能高科技、統振、聚合、長園科、有量科技、勝光科技、見智科技、昇陽國際半導體等公司³。

¹ <http://www.cbea.com/ldc/201808/723670.html> 電池中國網

² <https://kknews.cc/zh-tw/digital/3gz2pa.html> 每日頭條

³ <https://ic.tpex.org.tw/introduce.php?ic=E000> 產業價值鏈資訊平台-能源元件產業鏈簡介

貳、專利分析

本文透過關鍵字「batter*, core*, manufactur*, fabricat*, produc*, mak*, assembl*」

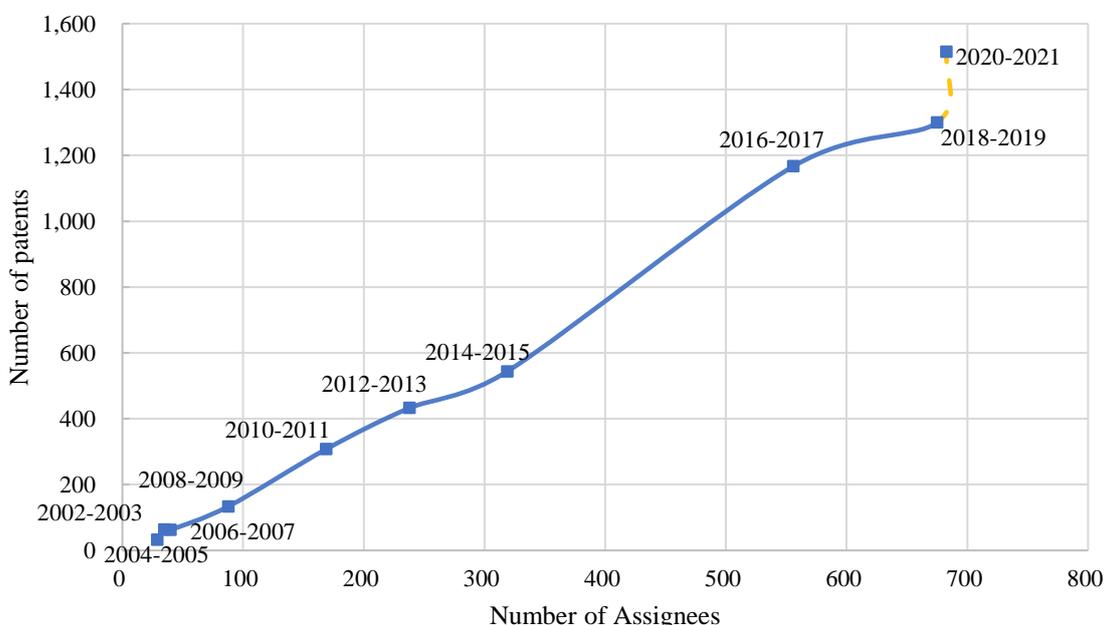
⁴，初探全球相關電池芯組裝製造之專利技術佈局概況。

一、全球電池芯組裝製造相關市場概況

近年全球電池芯組裝製造之相關技術生命週期概況顯示，專利申請數量與專利申請權人數之時間消長，觀察電池芯組裝製造產業所處之技術生命週期階段，如為：技術萌芽期、成長期、成熟期或是衰退期等。

如圖一之技術生命週期概況顯示，橫軸為專利權人的投入量，縱軸為專利件數的申請量。產業整體技術生命週期於 2009 年後呈顯著成長狀態。相關專利申請數量及專利投入人數分皆於 2018 年至 2019 年達到最大，分別為 1,300 件及 675 人，客觀推論產業技術目前處於技術成長期的階段⁵。

圖一 近年全球電池芯組裝製造相關技術生命週期概況（二年期）



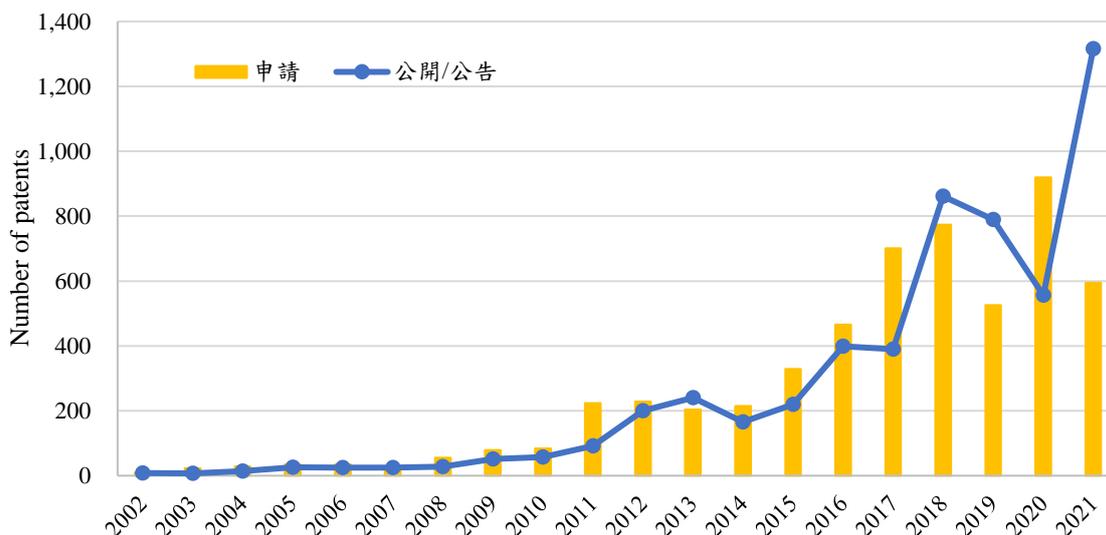
資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

⁴ CL=((batter* adj1 core*) and (manufactur* or fabricat* or produc* or mak* or assembl*)).

⁵ 2020-2021 年各國專利資料庫部分未公告，該數字僅供參考。

近年全球電池芯組裝製造之相關專利概況如圖二顯示，相關技術的專利申請與公開/公告數量從 2010 年起呈顯著成長態勢，且皆於 2018 年達最高，分別為 774 件專利與 861 件專利⁶。

圖二 近年全球電池芯組裝製造之相關專利概況

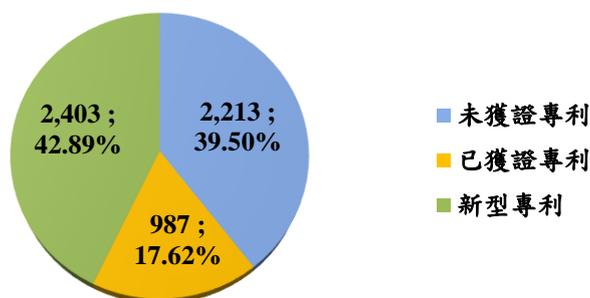


資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

(一)、電池芯組裝製造近年專利申請與獲證資訊

全球電池芯組裝製造之專利申請與獲證數量如圖三所示，歷年專利申請數量約為 5,603 件專利，其中已獲證的發明專利 987 件專利，獲證率達 17.62%。

圖三 全球電池芯組裝製造之專利申請與獲證數量



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

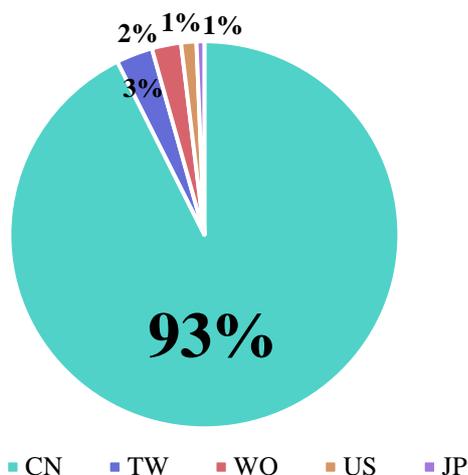
⁶ 2020-2021 年各國專利資料庫部分未公告，該數字僅供參考。

(二)、全球前五大電池芯組裝製造之專利佈局國家或屬地

全球前五大電池芯組裝製造之專利佈局國家或屬地如圖四所示，其中以CN(中國)為最大屬地，占比高達93%，其餘依序為TW(台灣)、WO(世界智慧財產權組織)、US(美國)、JP(日本)。

圖四 全球前五大電池芯組裝製造之專利佈局國家或屬地

TOP 5 Countries / Territories



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

二、全球電池芯組裝製造相關產業之佈局與所屬競爭者分析

下圖五之等高線圖顯示專利技術的分布，概述發明的性質，地圖上每一點都代表一件專利，較多的專利聚集處會形成白色山峰，較少的專利聚集處則形成平原或海洋。探勘近年專利技術的發展主要落在電池芯(目前市面上常見的電池芯是由鋰、鎳、鎘等離子組成，依照不同的比例與配方，構成不同的電池性能)、隔離膜(置於正負極板中，為微孔性多孔性之薄膜，主要功能為隔絕正負極以防止電池自我放電及兩極短路等問題)、焊接(是一種以加熱或加壓方式接合金屬或其他熱塑性塑料的工藝及技術)、自動化(自動捲繞、檢測電池等裝置)、封裝(增強電池耐衝擊、耐高溫、低燃點等特性以供使用)、電池組(多個單電池串聯或並聯連接)、電壓(是兩點之間的

電位差，也就是靜電學中將測試電荷從一點移動到另外一點所需要的能量)、
 充電系統（例如防止過度充電，包含測量電量與控制電路的系統或元件）、
 電池芯組裝製造（經由混合、打漿、塗佈、乾燥、輾壓、分條等製作出正負
 兩極，再經組裝、灌電解液、封罐後產製完成）等。

圖五 全球電池芯組裝製造之技術佈局



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

(一)、相關所屬競爭者之技術佈局

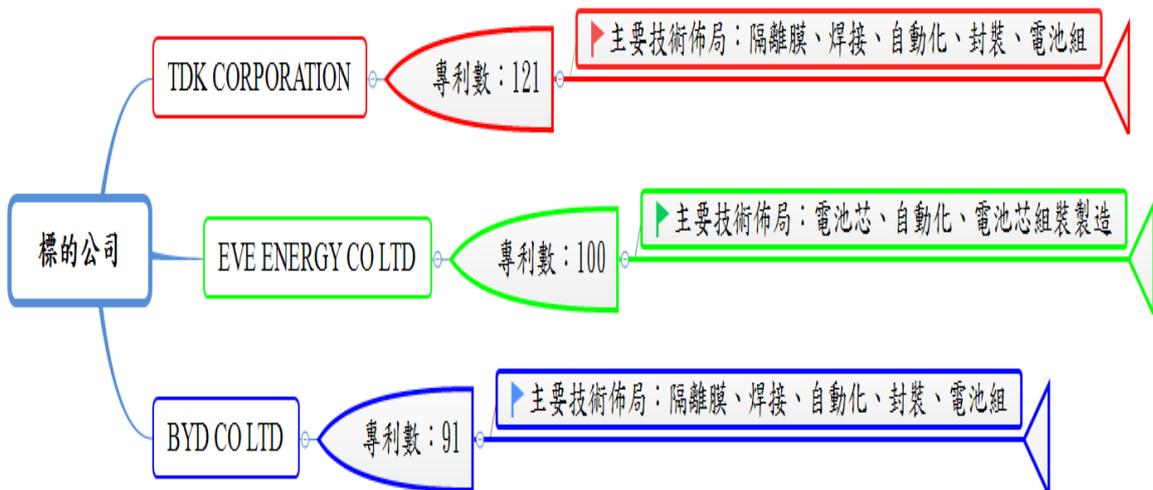
根據圖六及圖七顯示投入該產業技術之標的公司，EVE ENERGY CO LTD（億緯鋰能）以紅色圓點標註，以 TDK CORPORATION（東電化）綠色圓點標註，BYD CO LTD（比亞迪）以藍色圓點標註，可看出相關標的公司於電池芯組裝製造相關技術之分佈概況。

圖六 相關標的公司電池芯組裝製造之技術佈局



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

圖七 相關標的公司佈局電池芯組裝製造之技術領域



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

(二)、相關所屬競爭者之引證分析

下表顯示電池芯組裝製造相關領域中，產業競爭者之 TOP 5 平均引證分析，其中包含被引證數 (Forward Citation) 與引證數 (Backward Citation)。以次數為基準，被引證次數最多者為 TDK CORPORATION (東電化)，而引證次數最多者皆為 BYD COLTD (比亞迪)，分別為 355 次與 462 次。

表一 產業競爭者之 TOP 5 平均被引證/引證分析

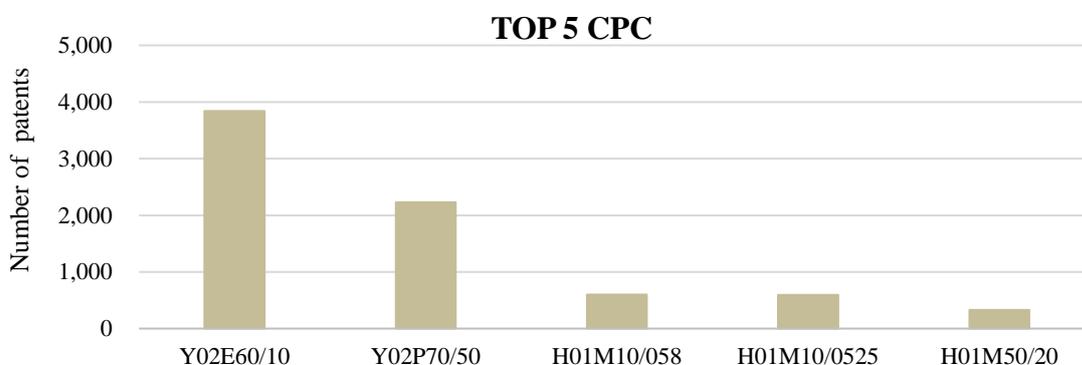
Forward Citation				Backward Citation			
Assignee/Applicant	Patent	Cited	Avg. citation	Assignee/Applicant	Patent	Cited	Avg. citation
TDK CORPORATION	124	355	2.86	BYD CO LTD	96	462	4.81
BYD CO LTD	96	285	2.97	TDK CORPORATION	124	298	2.40
SANYO ELECTRIC CO. LTD.	25	194	7.76	HEFEI GUOXUAN HIGH TECH POWER SOURCE CO	66	232	3.52
SOCIETA BIC SA	37	122	3.30	SANYO ELECTRIC CO. LTD.	25	120	4.80
HEFEI GUOXUAN HIGH TECH POWER SOURCE CO	66	91	1.38	SOCIETA BIC SA	37	85	2.30

資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

三、合作專利分類 (CPC⁷) 分析

電池芯組裝製造相關技術中，主要 CPC 技術分類號前五名多為 Y02E60/10、Y02P70/50、H01M10/058、H01M10/0525、H01M50/20。技術內容涉及使用電池儲能、以最終製成品為特徵的製造或生產過程、鋰離子電池及安裝件（二級外殼或框架、機架、懸掛裝置、減震器）等。再者，透過 CPC 技術分類號的分析，提供給相關技術領域研發者，可利用此分類號更有效率地縮短前案的檢索搜尋，或比較相關前案技術特徵的時間。

圖八 全球前五大之電池芯組裝製造之 CPC 技術分類號分佈



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

表二 CPC 技術分類號之詳細說明

CPC	Definition
Y02E60/10	Energy storage using batteries
Y02P70/50	Manufacturing or production processes characterised by the final manufactured product
H01M10/058	Construction or manufacture
H01M10/0525	Rocking-chair batteries, i.e. batteries with lithium insertion or intercalation in both electrodes; Lithium-ion batteries
H01M50/20	Mountings; Secondary casings or frames; Racks, modules or packs; Suspension devices; Shock absorbers; Transport or carrying devices; Holders

資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

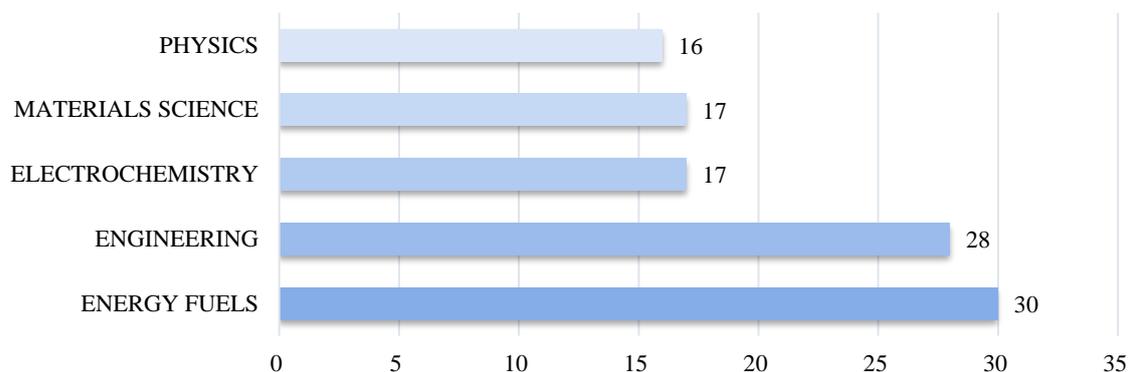
⁷ CPC: Cooperative Patent Classification

參、全球電池芯組裝製造之相關文獻

一、近 5 年相關文獻主要涉及議題

下圖顯示近 5 年相關文獻（期刊/會議錄）主要研究之議題為 Energy Fuels（能源燃料科學）、Engineering（工程學）、Electrochemistry（電化學）、Materials Science（材料科學）及 Physics（物理）。

圖九 近 5 年文獻探討議題之分佈概況

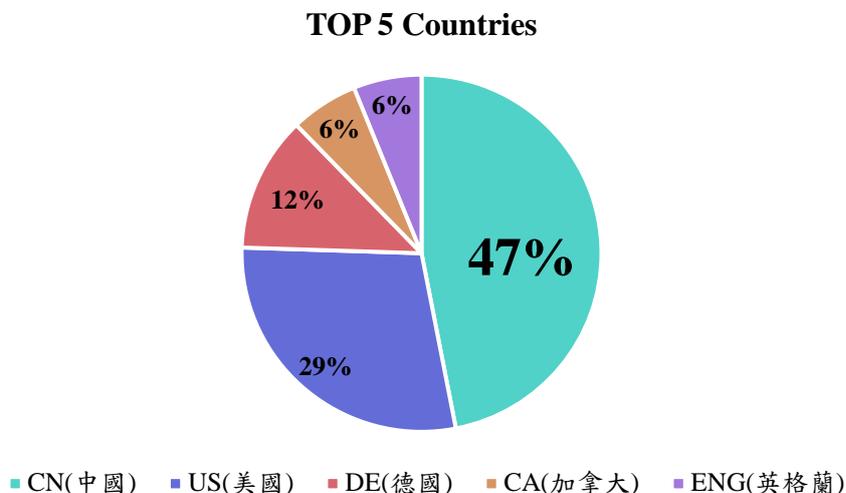


資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

二、近 5 年發佈相關期刊之 TOP 5 國家/屬地

針對近 5 年發佈相關期刊之 TOP 5 國家/屬地中，主要以 CHINA（中國）為主，占 47%。

圖十 近 5 年發佈相關文獻之 TOP 5 國家/屬地



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

三、相關期刊之資訊

近 5 年發佈之期刊中，搜尋出 TOP 3 引用數之期刊資料，如下表。

表三 電池芯組裝製造相關文獻一 部分期刊資訊

欄 位	文 獻 一
文獻來源	JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS,691: 422-435 JAN 15 2017
標 題	Application of dielectric barrier discharge plasma-assisted milling in energy storage materials - A review
作 者	Ouyang, LZ
被引用數	233
國 家	SWITZERLAND

表四 電池芯組裝製造相關文獻二 部分期刊資訊

欄 位	文 獻 二
文獻來源	JOURNALS OF GERONTOLOGY SERIES A-BIOLOGICAL SCIENCES AND MEDICAL SCIENCES,74 (6): 897-909 JUN 2019
標 題	Consensus on Shared Measures of Mobility and Cognition: From the Canadian Consortium on Neurodegeneration in Aging (CCNA)
作 者	Montero-Odasso, M
被引用數	65
國 家	USA

表五 電池芯組裝製造相關文獻三 部分期刊資訊

欄 位	文 獻 三
文獻來源	ACS ENERGY LETTERS,2 (5): 1105-1114 MAY 2017
標 題	Elaborately Designed Micro-Mesoporous Graphitic Carbon Spheres as Efficient Polysulfide Reservoir for Lithium-Sulfur Batteries
作 者	Zheng, JH
被引用數	60
國 家	USA

以上內容僅供參考，如貴公司需要更詳細之資料內容

請洽 — 華淵智慧財產顧問股份有限公司 Email:service@wauyuan.com
 華淵鑑價股份有限公司

台北公司：台北市承德路一段 17 號 7 樓之 5 (會計研究發展基金會大樓) (02)2559-6059
 台中公司：台中市市政北二路 282 號 17 樓 A8 (NTC 國家商貿中心) (04)2252-6059
 高雄公司：高雄市新興區民生一路 56 號 4 樓之 8 (高雄市會計師公會大樓) (07)229-6059

www.wauyuan.com