

壹、前言

CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats)¹是一種源自細菌與古細菌天然免疫系統的基因編輯技術。最初，科學家在研究細菌基因組時，發現其染色體上存在規律重複序列與間隔的外源 DNA (Deoxyribonucleic acid) 片段，這些片段實際上是細菌記錄入侵病毒基因的「記憶庫」。當相同的病毒再次入侵時，細菌便會利用這些序列製造 RNA (Ribonucleic acid)，引導 Cas 蛋白辨識並切割病毒基因，達到保護的效果，基於這一天然機制，研究人員發展出 CRISPR-Cas9 系統，使其成為能夠精準定點切割 DNA 的工具。

CRISPR 的運作核心在於 Cas 核酸酶與向導 RNA (guide RNA, gRNA) 的結合。研究者可依目標 DNA 序列設計一段 gRNA，Cas9 在其引導下，會找到匹配的 DNA 並進行雙股切斷，隨後，細胞會啟動自身的 DNA 修復機制，透過「非同源末端連接」或「同源重組」路徑，完成序列缺失、插入或替換。由於操作靈活且成本低廉，CRISPR 在功能基因研究、疾病模型建立、農業改良、甚至臨床治療開發中，都展現了極大潛力，也因此取代了傳統的基因編輯技術。

在臨床醫學上，CRISPR 重要應用之一就是結合 T 細胞的免疫細胞療法。傳統 CAR-T (Chimeric Antigen Receptor T-cell) 療法已在部分血液腫瘤的治療中取得突破，但仍存在效率與普及性的挑戰，CRISPR 的引入使研究人員能精準改造 T 細胞，例如刪除免疫抑制受體基因或導入人工設計的嵌合抗原受體，增強 T 細胞在腫瘤環境中的存活與攻擊力。近年也有研究人員發展出升級版的編輯技術²，與傳統 Cas9 不同，它不依賴 DNA 雙股斷裂，而是能精準修飾單一核苷酸或插入特定序列，降低了染色體不穩定的風險，並進一步提升了對 T 細胞編輯的安全性與靈活度。

¹ 人體基因編輯是在編什麼？五分鐘搞懂基因神剪 CRISPR

來源：<https://research.sinica.edu.tw/gene-editing-crispr-lin-chia-hung/>

² Next-generation T cell immunotherapies engineered with CRISPR base and prime editing: challenges and opportunities.

來源：<https://www.nature.com/articles/s41571-025-01072-4>

目前全球專利涉及 CRISPR 結合 T 細胞療法的專利權人多為美國企業，例如：University Of California（美國—加州大學）、University Of Pennsylvania（美國—賓夕法尼亞大學）及 Regeneron Pharmaceuticals Inc.（美國—再生元製藥）等。台灣的專利權人則為奧堯生物科技有限公司。

貳、專利分析

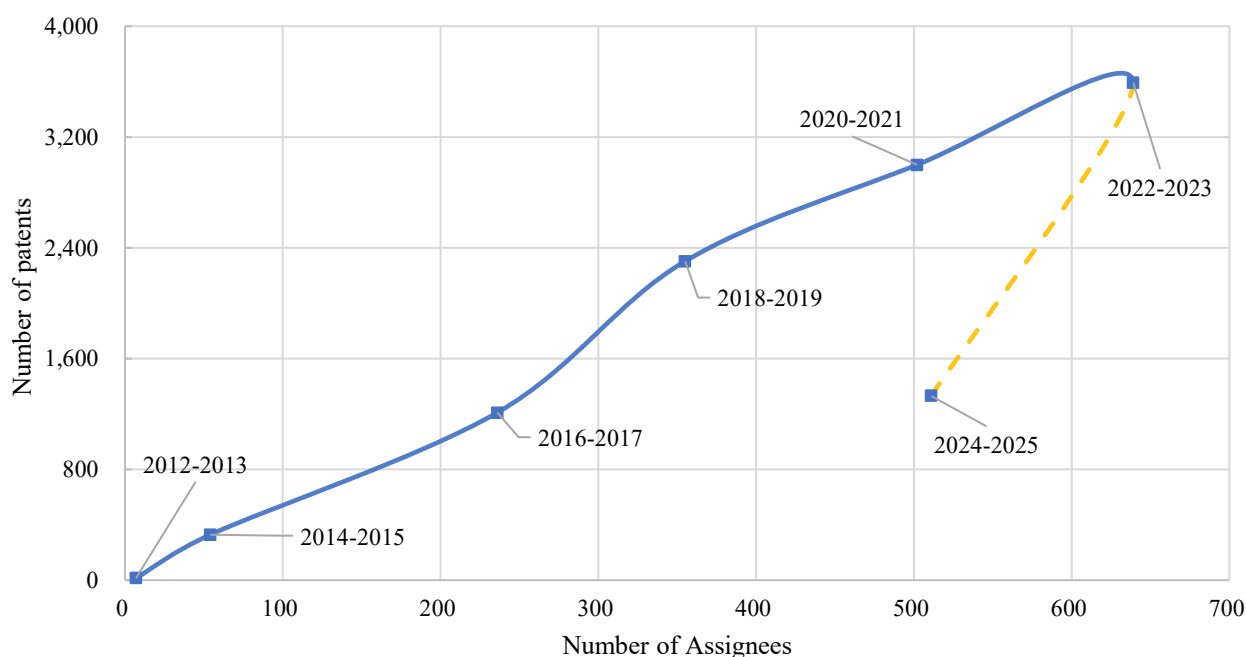
本文透過專利關鍵字檢索，初探全球「CRISPR 結合 T 細胞療法」相關之專利技術佈局概況。

一、CRISPR 結合 T 細胞療法相關市場概況-穩定成長

近年 CRISPR 結合 T 細胞療法的相關技術生命週期概況顯示，「專利申請數量」與「專利申請人數」之時間消長，觀察此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，縱軸為專利的申請量。產業整體技術研發量能整體呈現成長狀態至今。客觀推論產業技術目前處於**技術成長期**階段³。

圖一 近年 CRISPR 結合 T 細胞療法相關技術生命週期概況（二年期）

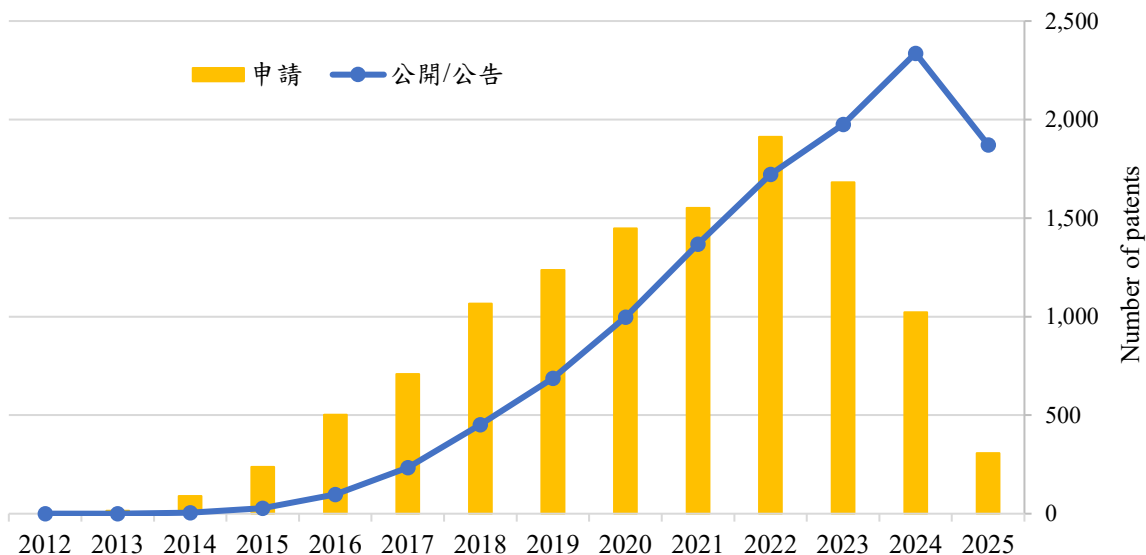


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

³ 2024-2025 年各國專利資料庫由於專利文本有 18 個月公開期，部分未公告，該數字僅供參考。

CRISPR 結合 T 細胞療法的相關專利概況如圖二顯示，相關技術的專利申請數於 2013 年起一路呈現成長的趨勢至 2022 年，在 2023 年則呈現趨緩下降的狀態；而公開/公告數則於 2014 年起呈現持續成長的狀態至今⁴。

圖二 近年 CRISPR 結合 T 細胞療法之相關專利概況

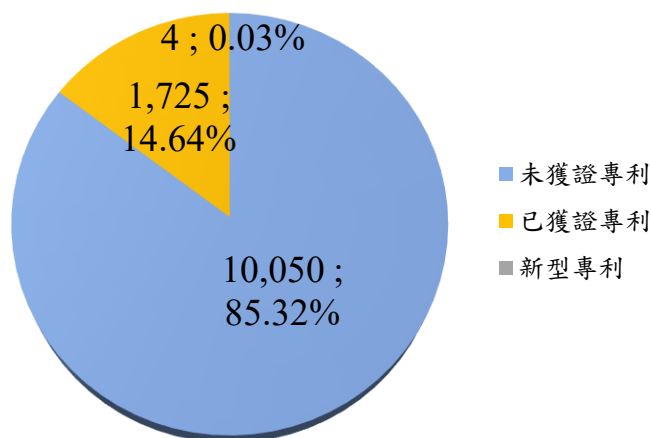


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

(一)、CRISPR 結合 T 細胞療法近年專利申請與獲證資訊-核准率約 14.64%

此產業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 11,779 件專利，其中已獲證的發明專利為 1,725 件專利，獲證率為 14.64%，而新型專利則有只 4 件，占 0.03%。

圖三 CRISPR 結合 T 細胞療法的專利申請與獲證數量



資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

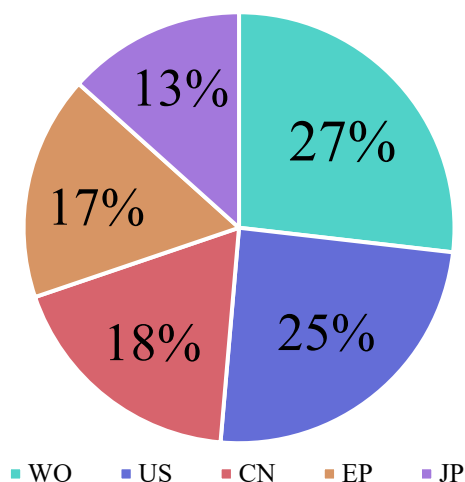
⁴ 2024-2025 年各國專利資料庫由於專利文本有 18 個月公開期，部分未公告，該數字僅供參考。

(二)、全球前五大 CRISPR 結合 T 細胞療法專利佈局國家或屬地-以世界智慧財產權組織為主

全球前五大 CRISPR 結合 T 細胞療法的專利佈局國家或屬地如圖四所示，其中以 WO (世界智慧財產權組織)為最大屬地，占比達 27%，其餘依序為 US (美國)、CN (中國)、EP (歐洲專利局)及 JP (日本)。

圖四 全球前五大 CRISPR 結合 T 細胞療法的專利佈局國家或屬地

TOP 5 Countries / Territories



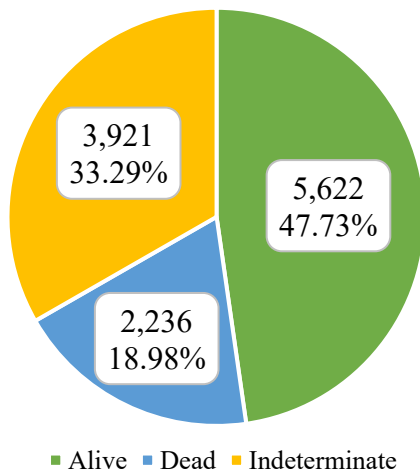
資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

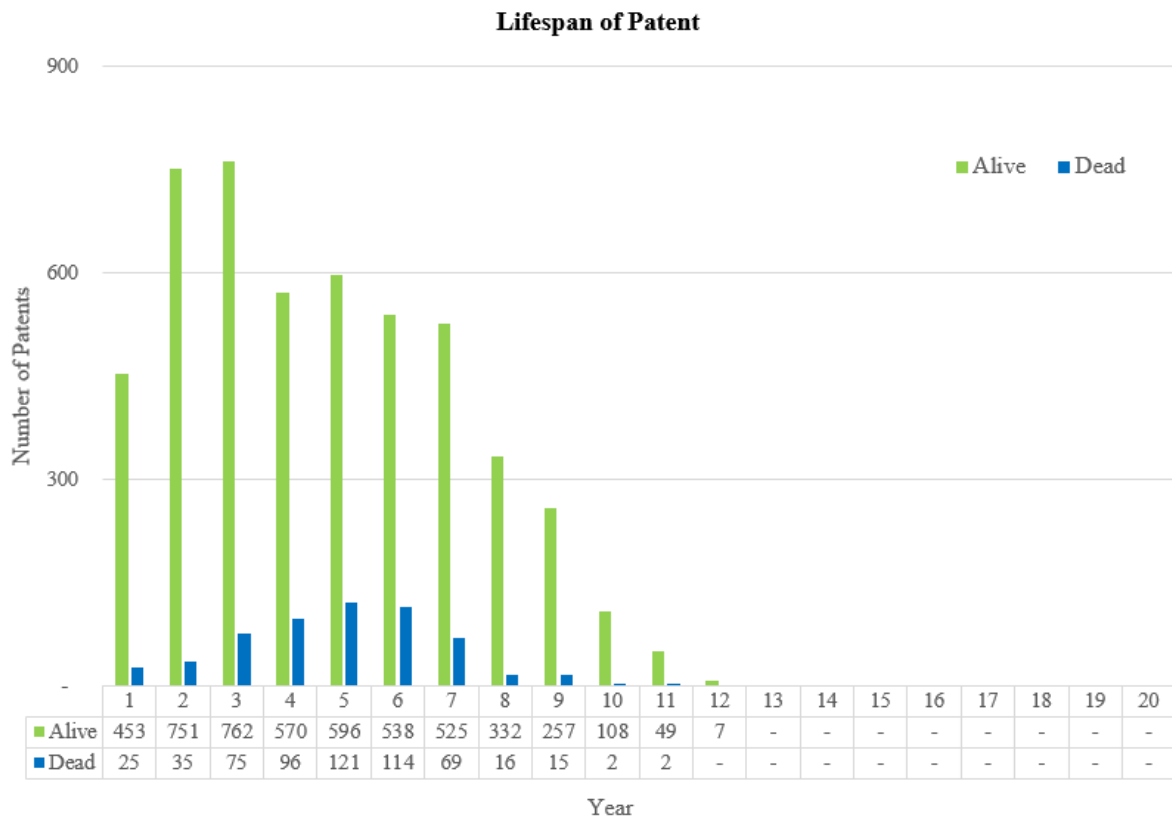
(三)、CRISPR 結合 T 細胞療法的專利平均維護年期-約為 4.66 至 4.88 年

截至 2025 年，產業中核准且已失效的專利平均被持有 4.88 年，仍在維護中的專利之平均壽命目前為 4.66 年。

圖五 CRISPR 結合 T 細胞療法的產業專利維護狀態

Patent Status





資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

二、CRISPR 結合 T 細胞療法相關產業之佈局與所屬競爭者分析

下圖六之等高線圖顯示專利技術的分佈，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：

- (1) 自體免疫（免疫系統誤將自身組織當作敵人並加以攻擊）。
- (2) 載體（用來攜帶並傳遞外源基因至細胞內的分子工具）。
- (3) 功能（細胞或分子在生物體內執行特定生理作用的能力）。
- (4) 核酸分子（儲存與傳遞遺傳資訊的生物大分子，如 DNA 與 RNA）。
- (5) 啟動子（控制基因轉錄啟動的 DNA 序列，決定基因何時與什麼程度被表現）。
- (6) 遞送（將 CRISPR 元件或基因編輯工具有效輸入目標細胞內的過程）。
- (7) 治療（利用醫學方法矯正或消除疾病原因以恢復身體健康的過程）。
- (8) 核苷酸（構成 DNA 與 RNA 的基本單位）。

(9) 鏈（由核苷酸依序連結形成的長分子結構，如 DNA 或 RNA）。

圖六 CRISPR 結合 T 細胞療法的技術佈局概況



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

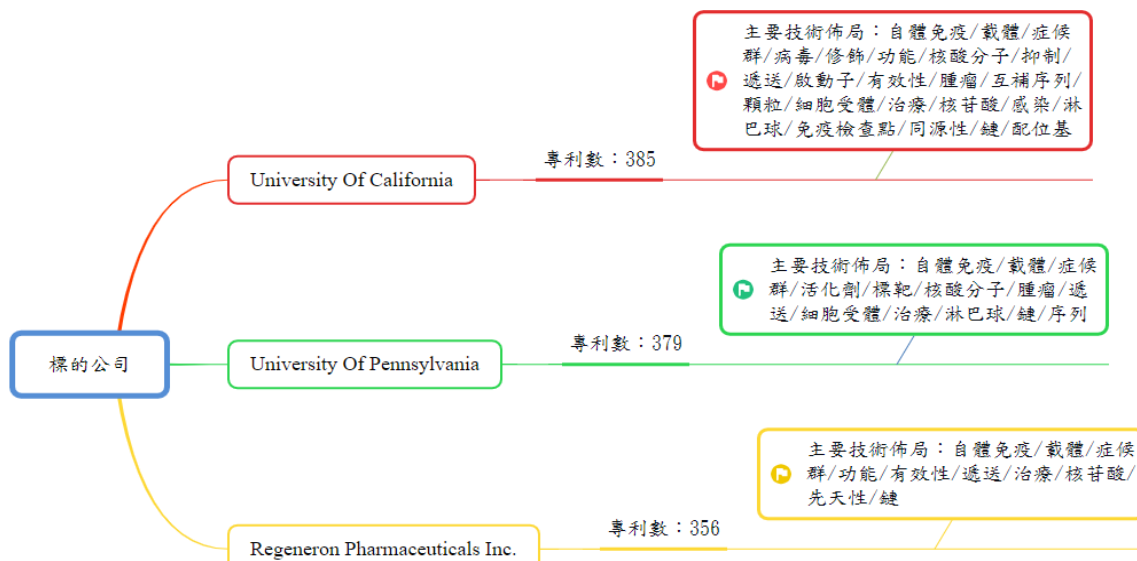
圖七至圖八顯示投入該產業技術之標的公司佈局概況。探勘全世界專利數量 TOP3 的專利權人，University Of California（美國—加州大學）以紅色圓點標註，University Of Pennsylvania（美國—賓夕法尼亞大學）以綠色圓點標註，Regeneron Pharmaceuticals Inc.（美國—再生元製藥）以黃色圓點標註。看出相關標的公司在 CRISPR 結合 T 細胞療法研發相關技術的分佈概況。

圖七 相關標的公司 CRISPR 結合 T 細胞療法的技術佈局



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

圖八 相關標的公司佈局 CRISPR 結合 T 細胞療法的技術領域



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

而圖九則顯示相關台灣專利權人投入該產業技術之佈局概況，奧堯生物科技有限公司以紅色圓點標註。

圖九 相關台灣標的公司 CRISPR 結合 T 細胞療法的技術佈局概況



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

下表顯示在「CRISPR 結合 T 細胞療法」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，專利被他人引用的次數）與引證數（Backward Citation，引證他人專利的次數）。若專利具較高的被引證次數，代表該項專利的專利範圍較明確完整，亦可能為該領域的基礎、關鍵技術；而較高的引證次數，表示研發人員對於技術有較充分的瞭解，以上兩者皆可保守推論該項專利擁有較佳的品質。以次數為基準，被引證次數

最高者為 University Of Pennsylvania (美國—賓夕法尼亞大學)，引證次數最高者則為 The Broad Institute Of Mit And Harvard (美國—博德研究所)。

表一 產業競爭者之 TOP 5 平均被引證/引證分析

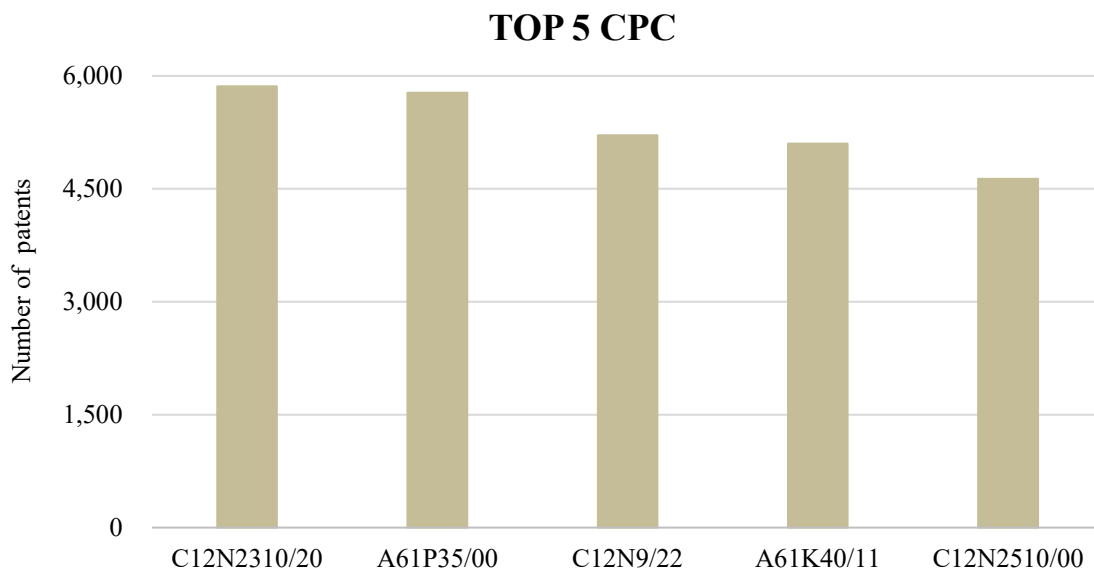
Forward Citation				Backward Citation			
Assignee/Applicant	Patent	Cited	Avg. citation	Assignee/Applicant	Patent	Cited	Avg. citation
University Of Pennsylvania	379	2,080	5.49	The Broad Institute Of Mit And Harvard	203	8,970	44.19
Novartis Ag	243	1,929	7.94	Massachusetts Institute Of Technology	183	8,497	46.43
Cellectis Sa	144	1,678	11.65	Novartis Ag	243	5,850	24.07
Massachusetts Institute Of Technology	183	1,629	8.90	University Of Pennsylvania	379	4,559	12.03
The Broad Institute Of Mit And Harvard	203	1,526	7.52	Cellectis Sa	144	1,181	8.20

資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

三、合作專利分類（CPC⁵）分析

「CRISPR 結合 T 細胞療法」相關技術中，主要 CPC 技術分類號前五名為 C12N2310/20、A61P35/00、C12N9/22、A61K40/11 及 C12N2510/00。技術內容涉及「涉及成簇的規則間隔短回文重複序列（CRISPR）」、「抗腫瘤藥物」、「核糖核酸酶（RNase）及脫氧核糖核酸酶（DNase）」、「T 細胞，例如腫瘤浸潤性淋巴細胞（TIL）或調節性 T 細胞（Treg）；以及淋巴激素活化殺傷細胞（LAK）」、「基因改造細胞」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。

圖十 全球前五大之 CRISPR 結合 T 細胞療法的 CPC 技術分類號分佈



資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

⁵ CPC: Cooperative Patent Classification

表二 CPC 技術分類號之詳細說明

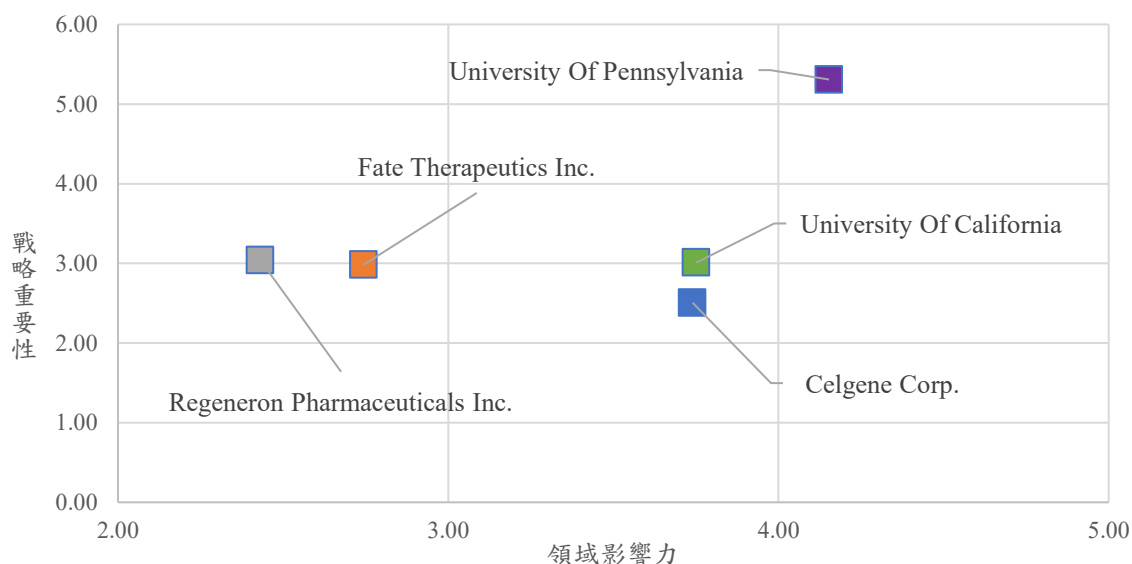
CPC	Definition
C12N2310/20	Involving clustered regularly interspaced short palindromic repeats [CRISPR]
A61P35/00	Antineoplastic agents
C12N9/22	Ribonucleases {[RNase]; Deoxyribonucleases [DNase]}
A61K40/11	T-cells, e.g. tumour infiltrating lymphocytes [TIL] or regulatory T [Treg] cells; Lymphokine-activated killer [LAK] cells
C12N2510/00	Genetically modified cells

資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

四、專利指標分析⁶

以 Derwent Innovation 中兩項專利指標，Strategic Importance (戰略重要性)及 Domain Influence (領域影響力)來衡量前五大專利權人之專利品質結果如下圖所示。

圖十一 Top 5 專利權人專利指標



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

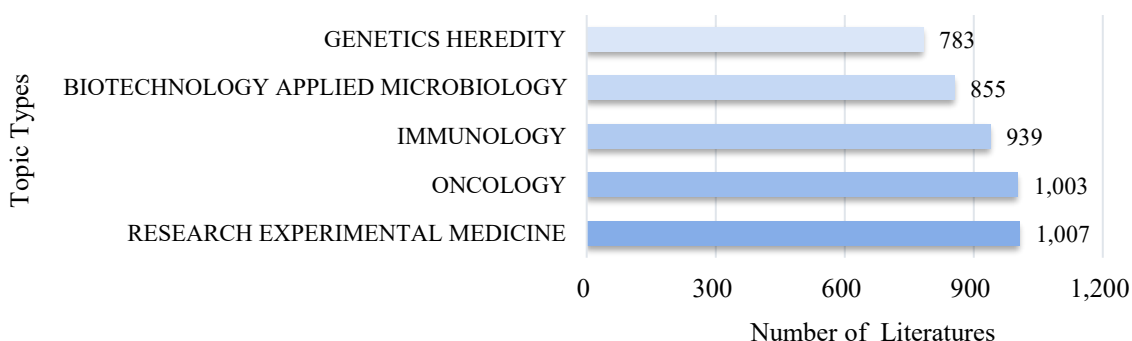
⁶ Derwent Innovation 系統之專利指標系統係透過機器學習模型，藉由將已知的公開數據做為訓練數據，進而獲得衡量專利影響力或其強度，滿分為 100。這些計算參數來自專利的訴訟、法律狀態、上下游活動、引用、家族成員狀態、專利申請人的參與情況、專利文本等內容，綜合考慮後對每一件專利進行評估並給予影響力分數及事件預測分數。Strategic Importance (戰略重要性)係為專利權人對於該專利的重視程度，Domain Influence (領域影響力)則為該技術領域中的影響力。

參、CRISPR 結合 T 細胞療法的相關文獻

一、近年相關文獻主要涉及議題⁷

下圖顯示近 20 年相關文獻，主要研究之議題為 RESEARCH EXPERIMENTAL MEDICINE (研究性實驗醫學)、ONCOLOGY (腫瘤學)、IMMUNOLOGY (免疫學)、BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY (生物技術與應用微生物學) 及 GENETICS HEREDITY (遺傳學)。

圖十二 近 20 年文獻探討議題之分佈概況

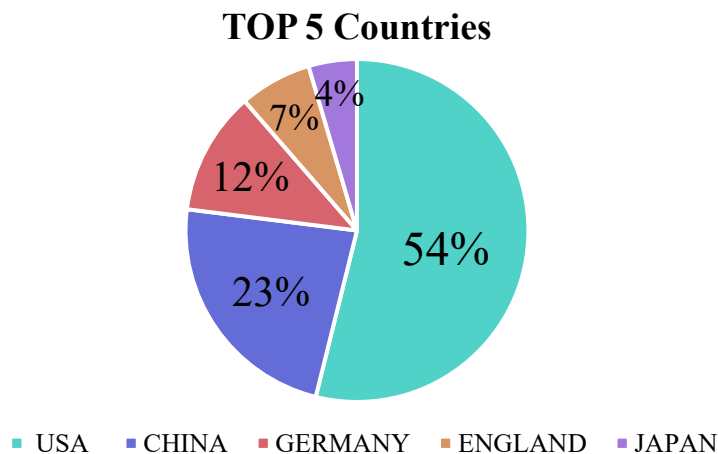


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

二、近 3 年發佈相關期刊之 TOP 5 國家/屬地

針對近年發佈相關期刊之 TOP 5 國家/屬地中，主要以 USA (美國) 為主，占 54%。

圖十三 近年發佈相關文獻之 TOP 5 國家/屬地



資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

⁷ 參考相關技術之文獻標題進行統計分析

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

華淵鑑價股份有限公司

Email:service@wauyuan.com

臺北公司：臺北市承德路一段 17 號 14 樓 (會計研究發展基金會大樓) (02)2559-6059
台中公司：台中市臺灣大道二段 489 號 26 樓之 3 (林鼎高峰大樓) (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