

壹、前言

AI 輔助藥物研發 (AI-driven drug development/ AI-assisted drug discovery)，是指企業和投資者利用人工智慧技術來加速藥物研究與開發的一種創新模式。這包括利用 AI 分析大量的生物資料和化學資料，以預測藥物的治療效果和安全性。透過 AI 技術，研究人員可以更精確地設計新藥分子結構，加速藥物篩選過程，並優化臨床試驗設計。這不僅有助於降低研發成本，提升行業內部的技術水準、創新能力與效率，還能更快地推出創新藥物以滿足市場需求。並對全球醫療健康產生積極影響，推動健康科技的進步，符合企業和投資者在管理風險、發現機遇，以及長期價值創造方面的需求¹。

當前 AI 輔助藥物研發應用產業包含：(1)靶點發現：AI 能快速分析大數據，預測潛在藥物靶點。(2)化合物合成：使用 AI 設計新化合物結構，提升合成效率與產量。(3)化合物篩選：AI 可以篩選大量化合物，預測活性與毒性，幫助選擇最有潛力的候選藥物。(4)晶體預測：AI 模型預測化合物的晶體結構，幫助優化藥物製造過程與穩定性。(5)優化臨床試驗：臨床數據以 AI 分析，優化試驗設計，提高研究效率與成功率。本篇文章將介紹「AI 輔助藥物研發」之專利分析，初探整體產業之專利技術趨勢概況。以下圖一為 AI 輔助藥物研發應用場景示意圖²：

圖一 AI 輔助藥物研發應用場景



資料來源：FINDIT，華淵公司整理

¹ 生成式 AI 席捲新藥開發市場

來源：<https://www.ctee.com.tw/news/20231011700088-439901>

² 【新興領域/2022.2 焦點】推動藥物發現與臨床試驗創新的數位/智慧尖兵，正掀起投資熱潮

來源：<https://findit.org.tw/researchPageV2.aspx?pageId=1926>

目前全球專利涉及 AI 輔助藥物研發的專利權人多為美國及韓國企業，例如：HENRY JACKSON FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF MILITARY MEDICINE(美國—亨利·M·傑克遜軍事醫學促進基金會)、SUNGKWANG MEDICAL FOUND(韓國—醫療財團)、AMGEN INC(美國—安進)等。而台灣相關專利權人則包含財團法人食品工業發展研究所。

貳、專利分析

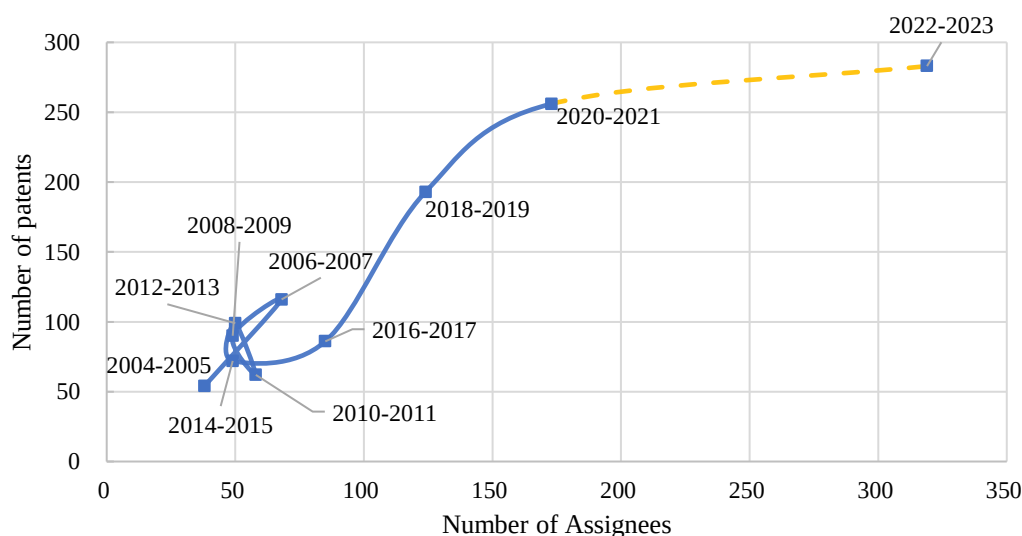
本文透過專利關鍵字檢索，初探全球「AI 輔助藥物研發」相關之專利技術佈局概況。

一、AI 輔助藥物研發相關市場概況-快速成長

近年 AI 輔助藥物研發之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 AI 輔助藥物研發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。

如圖二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自 2014 年起持續上升，客觀推論產業技術目前處於**技術成長期**階段³。

圖二 近年 AI 輔助藥物研發相關技術生命週期概況（二年期）

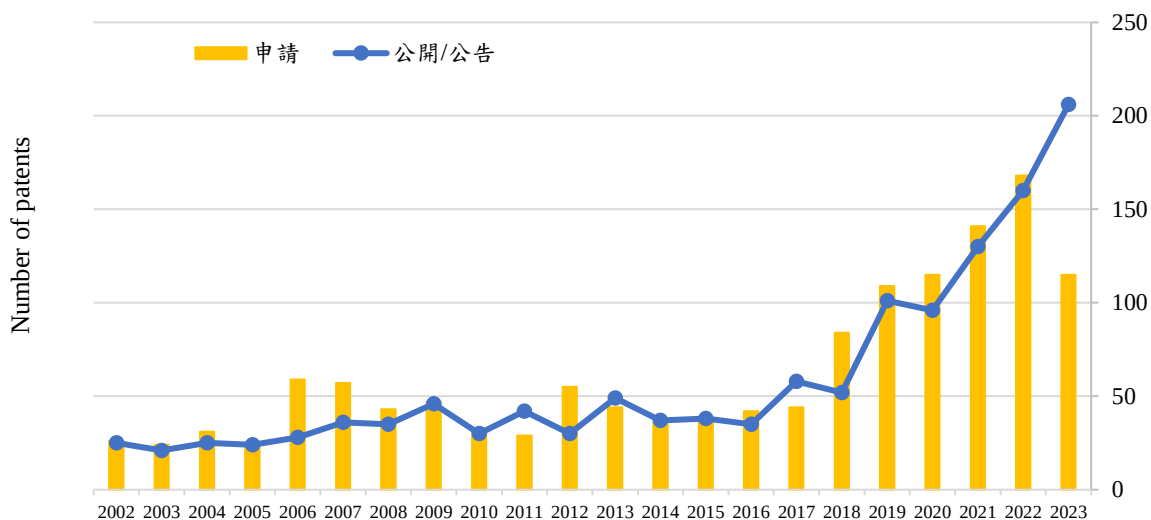


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

³ 2022-2023 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。

AI 輔助藥物研發之相關專利概況如圖三顯示，相關技術的專利申請數及公開/公告數於近年整體呈現快速上升⁴。

圖三 近年 AI 輔助藥物研發之相關專利概況

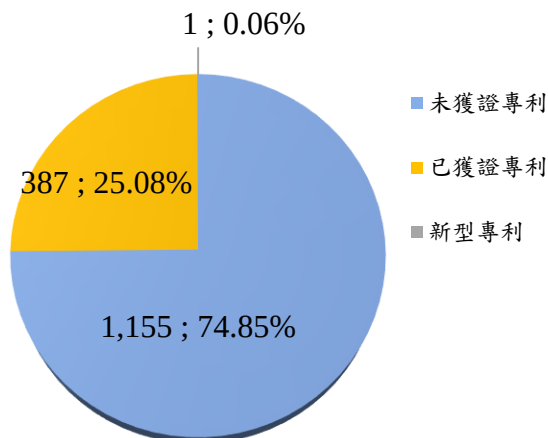


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

(一)、AI 輔助藥物研發近年專利申請與獲證資訊-核准率約 25.08%

AI 輔助藥物研發之專利申請與獲證數量如圖四所示，歷年專利申請數量約為 1,543 件專利，其中已獲證的發明專利為 387 件專利，獲證率為 25.08%，而新型專利則有 1 件，僅占 0.06%。

圖四 AI 輔助藥物研發之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

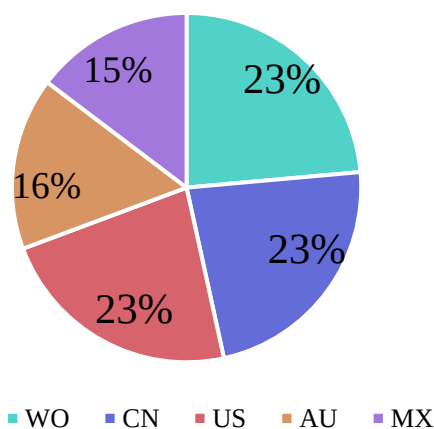
⁴ 2022-2023 年各國專利資料庫由於專利文本有 18 個月公開期，部分未公告，該數字僅供參考。

(二)、全球前五大 AI 輔助藥物研發之專利佈局國家或屬地-以世界智慧財產權組織、中國及美國為主

全球前五大 AI 輔助藥物研發之專利佈局國家或屬地如圖五所示，其中以 WO（世界智慧財產權組織）、CN（中國）及 US（美國）為最大屬地，占比達 23%，其餘依序為 AU（澳洲）及 MX（墨西哥）。

圖五 全球前五大 AI 輔助藥物研發之專利佈局國家或屬地

TOP 5 Countries / Territories

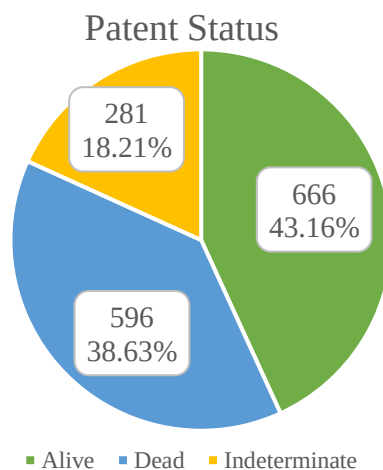


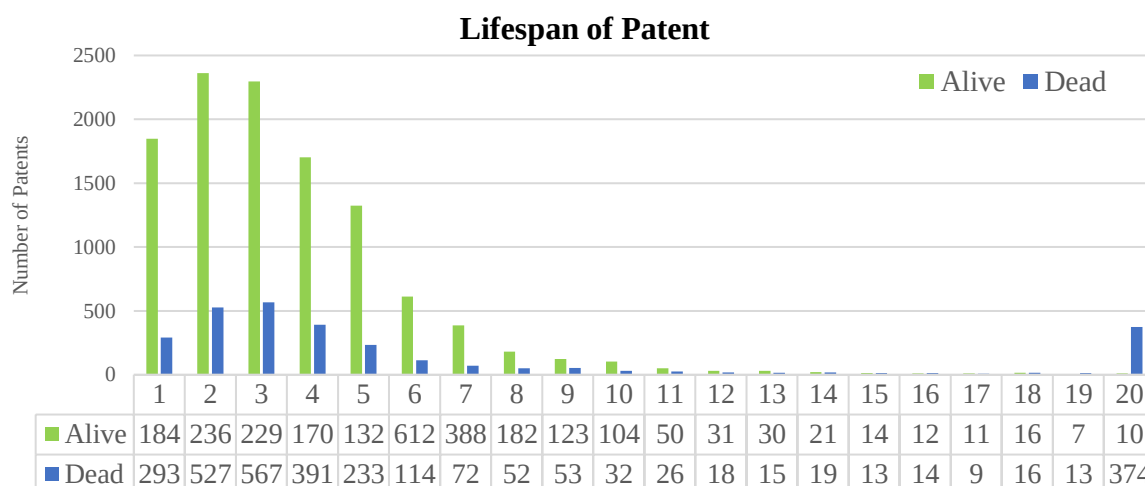
資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

(三)、AI 輔助藥物研發之專利平均維護年期-約為 6.49 至 11.55 年

截至 2023 年，產業中核准且已失效的專利平均被持有 11.55 年，仍在維護中的專利之平均壽命目前為 6.49 年。

圖六 AI 輔助藥物研發之產業專利維護狀態





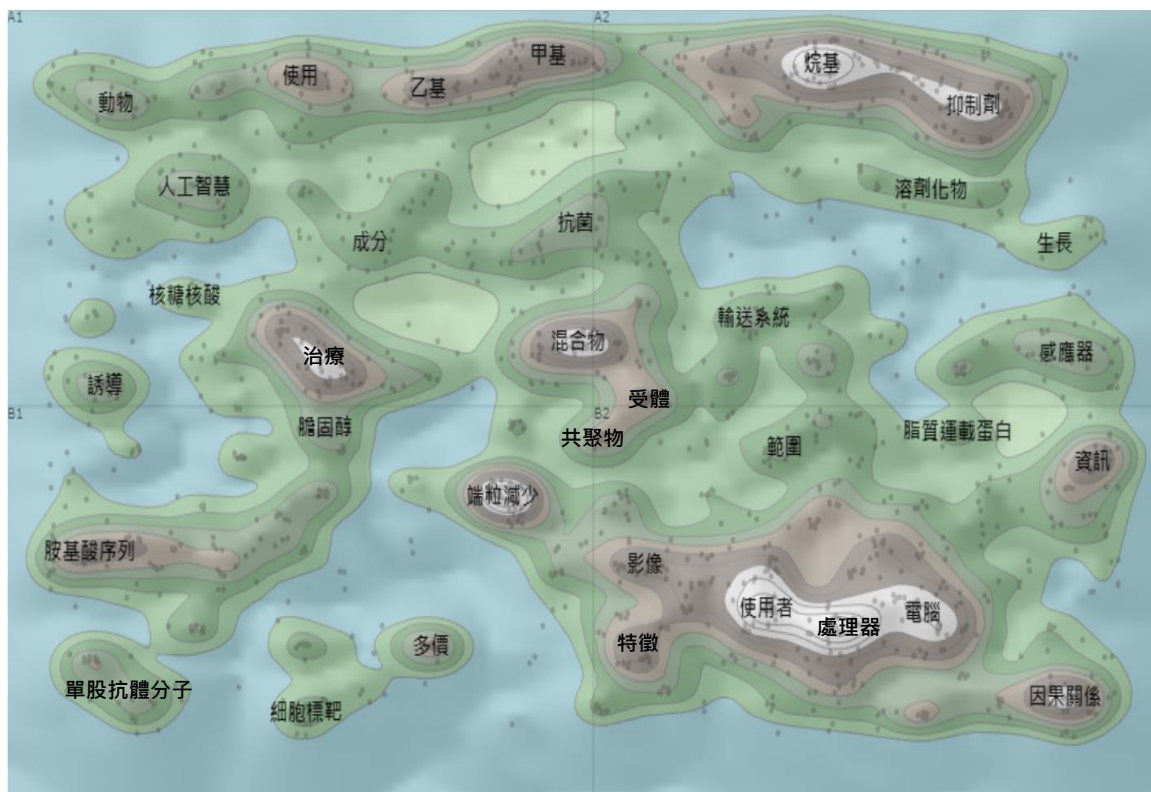
資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

二、AI 輔助藥物研發相關產業之佈局與所屬競爭者分析

下圖七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) 治療（加速新藥發現及治療方法優化，提升病患生活品質）。
- (2) 端粒減少（AI 分析端粒與老化關聯，促進抗老化療法研發）。
- (3) 混合物（利用 AI 設計多樣化藥物組合，擴展治療選擇，優化藥物效果）。
- (4) 烷基（優化化學基團設計，提高藥物穩定性及生物利用度）。
- (5) 使用者（依據個體數據定制個性化治療方案，提升治療效果及滿意度）。
- (6) 抑制劑（利用 AI 快速篩選和設計抑制劑，加速新藥研發和上市時間）。
- (7) 電腦（透過系統模擬藥物作用機制，加速藥物設計過程，預測藥效及副作用）。
- (8) 因果關係（AI 分析大數據，揭示藥物與疾病間的因果關係，指導研究方向和治療策略）。

圖七 AI 輔助藥物研發之技術佈局概況



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

圖八至圖十顯示投入該產業技術之標的公司佈局概況。

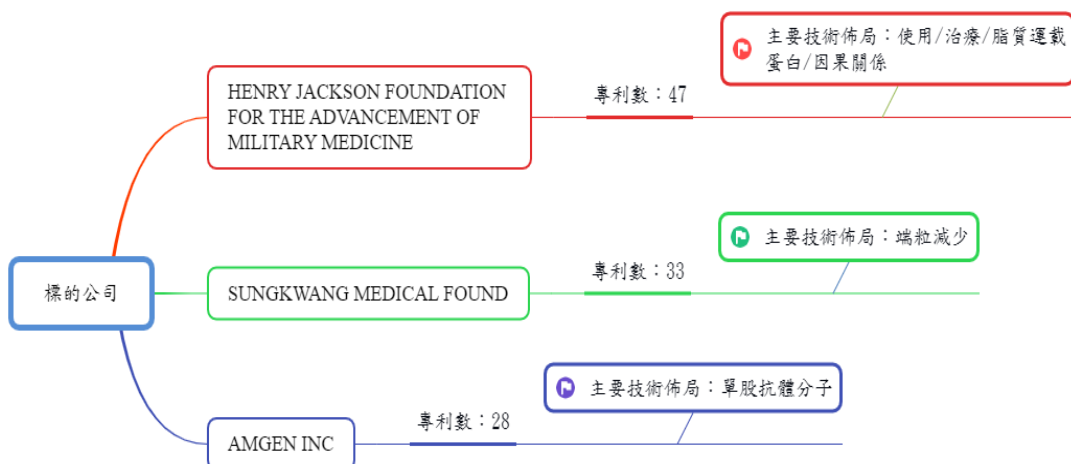
探勘全世界專利數量 TOP3 的專利權人，HENRY JACKSON FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF MILITARY MEDICINE（美國—亨利·M·傑克遜軍事醫學促進基金會）以紅色圓點標註，SUNGKWANG MEDICAL FOUND（韓國—醫療財團）以綠色圓點標註，AMGEN INC（美國—安進）以藍色圓點標註。看出相關標的公司於 AI 輔助藥物研發相關技術之分佈概況。

圖八 相關標的公司 AI 輔助藥物研發之技術佈局



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

圖九 相關標的公司佈局 AI 輔助藥物研發之技術領域



資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

而圖十則顯示相關台灣專利權人投入該產業技術之佈局概況，財團法人食品工業發展研究所以紅色圓點標註。

圖十 相關台灣標的公司 AI 輔助藥物研發之技術佈局概況



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「AI 輔助藥物研發」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，被引證次數最多者為 PLEXXIKON，引證次數最多者為 METABASIS THERAPEUTICS INC.。

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
PLEXXIKON	8	566	70.75	METABASIS THERAPEUTICS INC	20	713	35.65
EMERGENT PROD DEV SEATTLE LLC	13	263	20.23	APTEVO RES & DEV LLC	20	627	31.35
APTEVO RES & DEV LLC	20	142	7.10	AMGEN INC	28	141	5.04
METABASIS THERAPEUTICS INC	20	119	5.95	EMERGENT PROD DEV SEATTLE LLC	13	121	9.31
AMGEN INC	28	105	3.75	PLEXXIKON	8	12	1.50

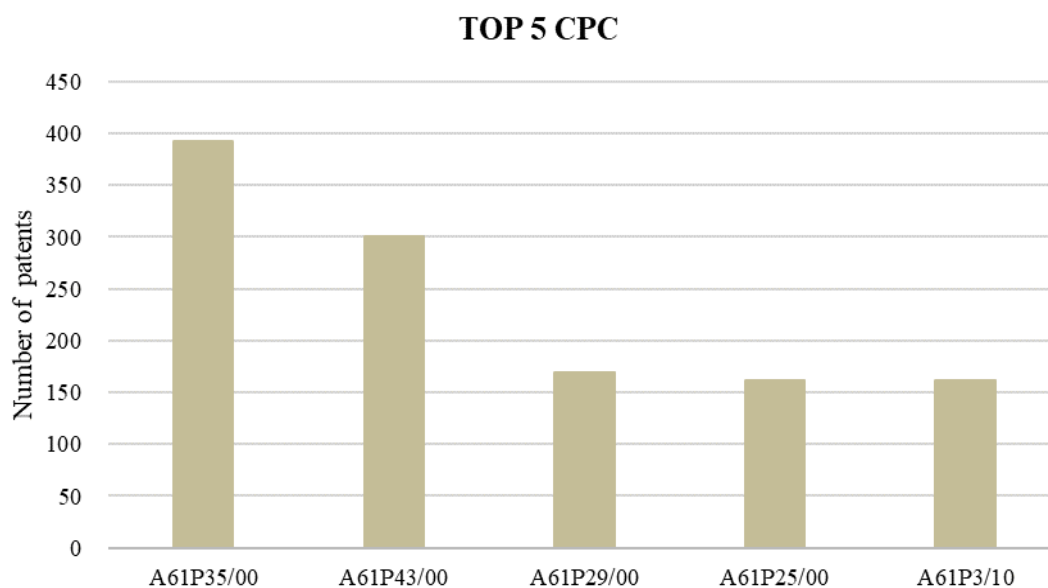
資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

三、合作專利分類（CPC⁵）分析

「AI 輔助藥物研發」相關技術中，主要 CPC 技術分類號前五名多為 A61P35/00、A61P43/00、A61P29/00、A61P25/00 及 A61P3/10。技術內容涉及「抗腫瘤劑」、「特定用途藥物」、「非中樞鎮痛、解熱或抗炎藥物，例如抗風濕藥物；非類固醇抗炎藥物（NSAIDs）」、「神經系統疾病用藥」及「用於高血糖的藥物，例如抗糖尿病藥物」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。

⁵ CPC: Cooperative Patent Classification

圖十一 全球前五大之 AI 輔助藥物研發之 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

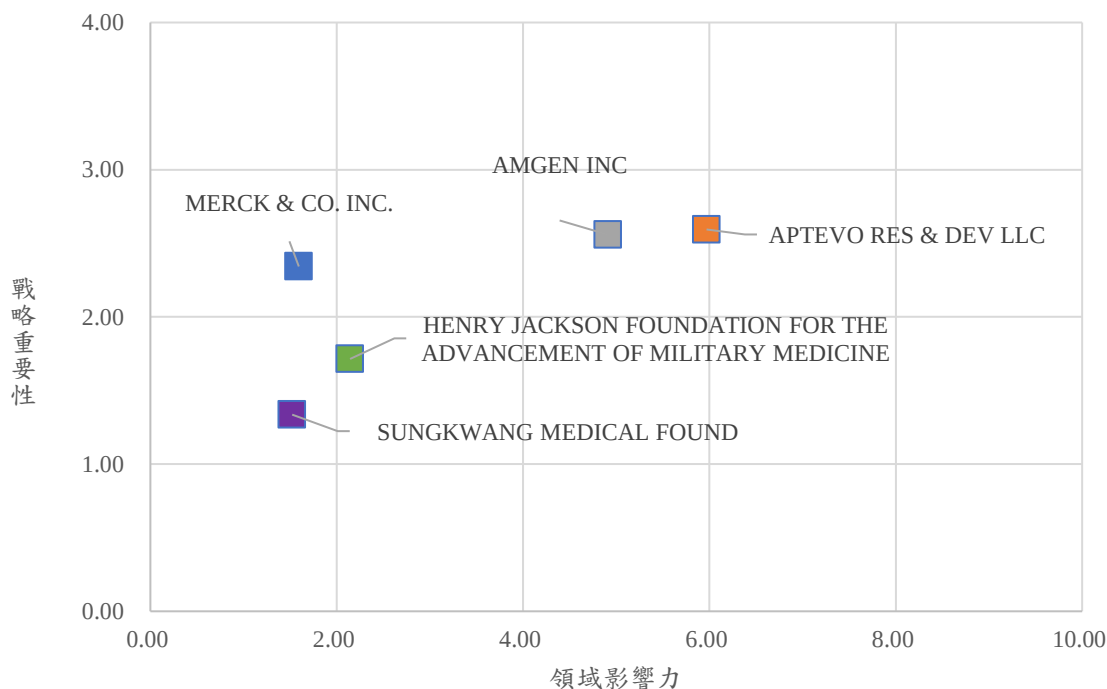
表二 CPC 技術分類號之詳細說明	
CPC	Definition
A61P35/00	Antineoplastic agents
A61P43/00	Drugs for specific purposes
A61P29/00	Non-central analgesic, antipyretic or anti-inflammatory agents, e.g. antirheumatic agents; Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs)
A61P25/00	Drugs for disorders of the nervous system
A61P3/10	for hyperglycaemia, e.g. antidiabetics

資料來源：各國專利局資料庫，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。

圖十二 Top 5 專利權人專利指標



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

參、AI 輔助藥物研發之相關文獻

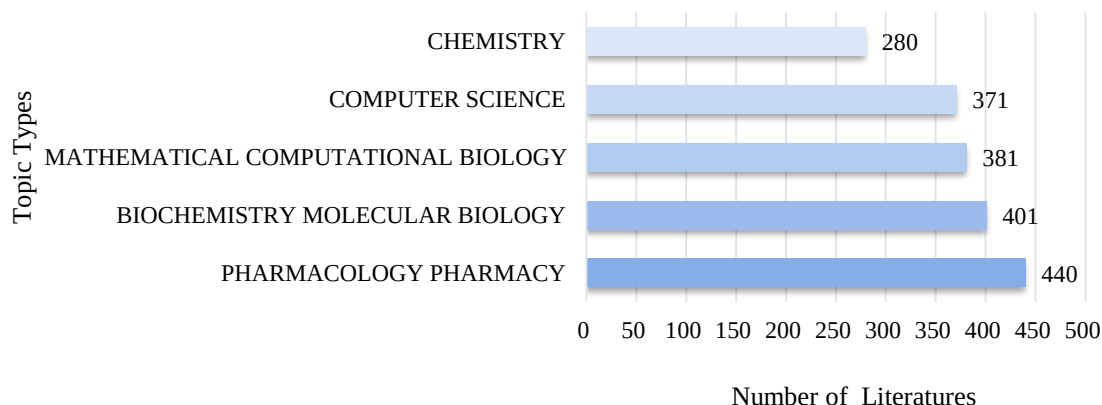
一、近 3 年相關文獻主要涉及議題⁷

下圖顯示近 3 年相關文獻（期刊/會議錄）主要研究之議題為 PHARMACOLOGY PHARMACY（藥理藥學）、BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY（生物化學分子生物學）、MATHEMATICAL COMPUTATIONAL BIOLOGY（數學計算生物學）、COMPUTER SCIENCE（電腦科學）及 CHEMISTRY（化學）。

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。

⁷參考相關技術之文獻標題進行統計分析

圖十三 近 3 年文獻探討議題之分佈概況

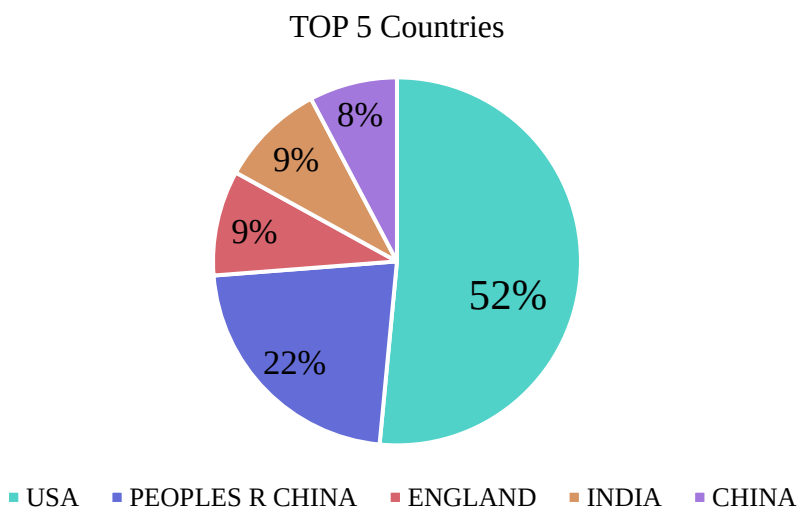


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

二、近 3 年發佈相關期刊之 TOP 5 國家/屬地

針對近 3 年發佈相關期刊之 TOP 5 國家/屬地中，主要以 US (美國) 為主，占 52%。

圖十四 近 3 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

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@wauyuuan.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