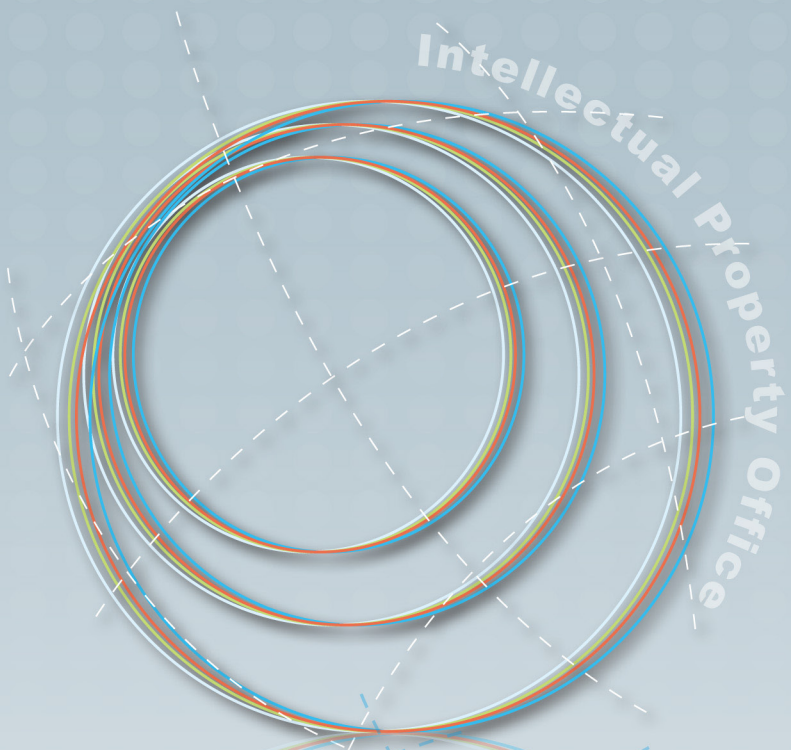
經濟部

ISSN：2311-3987

中華民國 115 年 3 月

智慧財產權月刊 327



本月專題

人工智慧（AI）相關發明專利審查

AI 相關發明（發明定義）之審查案例探討

AI 相關發明（可據以實現）之審查案例探討

論　述

使用 EPO 檢索系統之專利資訊觀察全球潔淨能源發展的現況與專利布局

經濟部智慧財產局　編製

第 327 期
中華民國 115 年 3 月號

智慧財產權月刊

刊　　名：智慧財產權月刊
創刊年月：民國 88 年 1 月
出刊日期：民國 115 年 3 月 1 日
出版機關：經濟部智慧財產局
發 行 人：廖承威
總 編 輯：何燦成
副總編輯：高秀美
編審委員：
謝曉光、李清祺、張睿哲、
王德博、洪盛毅、何燦成、
周志賢、傅文哲、謝孟峰、
謝敏哲、謝裕民、賴炳昆、
徐七冠、張簡宏偉、劉真伶、
陳盈竹、高嘉鴻、林怡君、
魏紫冠、高秀美
執行編輯：謝麗玉、史浩禎
本局網址：http://www.tipo.gov.tw
地　　址：10637 臺北市辛亥路
2 段 185 號 3 樓
徵稿信箱：tipoma@tipo.gov.tw
服務電話：（02）23766133
傳真號碼：（02）27373183
GPN：4810300224
ISSN：2311-3987

中文目錄 01

英文目錄 02

稿件徵求 03

編者的話 04

本月專題—人工智慧（AI）相關發明專利審查

AI 相關發明（發明定義）之審查案例探討　許人偉、黃炳燻、黃衍勳、顏俊仁、陳麒文　05

AI 相關發明（可據以實現）之審查案例探討　黃炳燻、許人偉、林彥廷、黃衍勳、陳麒文　21

論述

使用 EPO 檢索系統之專利資訊觀察全球潔淨能源發展的現況與專利布局　江國泉、耿筠　43

附錄 72

Issue 327
Mar 2026

Intellectual Property Rights Journal

Intellectual Property Rights Journal
First Issue: January 1999
Published Date: March 1, 2026
Publishing Agency: TIPO, MOEA
Publisher: Cheng-Wei Liao
Editor in Chief: Chan-Cheng Ho
Deputy Editor in Chief:
Hsiu-Mei Kao
Editing Committee:
Hsiao-Kuang Hsieh; Ching-Chi Li;
Jui-Che Chang; Te-Po Wang;
Sheng-I Hung; Chan-Cheng Ho;
Chih-Hsien Chou; Wen-Che Fu;
Meng-Feng Hsieh; Miin-Jer Hsieh;
Yu-Min Hsieh; Ping-Kun Lai;
Chi-Kuan Hsu;
Hung-Wei Chang-Chien;
Chen-Lin Liu; Ying-Chu Chen;
Chia-Hung Kao; Yi-Chun Lin;
Tzu-Kuan Wei; Hsiu-Mei Kao
Executive Editor: Li-Yu Hsieh;
Hao-Chen Shih

TIPO URL: http://www.tipo.gov.tw/
Address: 3F, No.185, Sec. 2, Xinhai Rd., Taipei 10637, Taiwan
Please send all contributing articles to:
tipoma@tipo.gov.tw
Phone:（02）23766133
Fax:（02）27373183
GPN：4810300224
ISSN：2311-3987

Table of Content （Chinese） 01
Table of Content （English） 02
Call for Papers 03
A Word from the Editor 04
Topic of the Month — The Patent Examination of Artificial Intelligence (AI)-Related Inventions

Case Studies on the Patent Examination of AI-Related Inventions for Definition of Invention — *Jen-Wei Hsu, Ping-Hsun Huang, Yen-Hsun Huang, Chun-Jen Yen, Chi-Wen Chen* 05

Case Studies on the Patent Examination of AI-Related Inventions for Enablement — *Ping-Hsun Huang, Jen-Wei Hsu, Yen-Ting Lin, Yen-Hsun Huang, Chi-Wen Chen* 21

Papers & Articles

Using Patent Information to Observe the Current Status and Patent Portfolio of Global Clean Energy — *Kuo-Chuan Chiang, Yun Ken* 43

Appendix 72

徵稿

智慧財產權月刊

智慧財產權月刊（以下簡稱本刊），由經濟部智慧財產局發行，自民國 88 年 1 月創刊起，係唯一官方發行、探討智慧財產權之專業性刊物，內容主要為有關智慧財產權之實務介紹、法制探討、侵權訴訟、國際動態、最新議題等著作，作者包括智慧財產領域之法官、檢察官、律師、大專校院教師、學者及 IP 業界等專業人士。本刊為國內少數智慧財產領域之專門期刊，曾獲選為「科技部人文及社會科學研究發展司」唯二法律類優良期刊之一。

稿件徵求：凡有關智慧財產權之司法實務、法規修正、法規研析、最新議題、專利趨勢分析、專利布局與管理、國際新訊、審查實務、產業發展及政策探討等著作，竭誠歡迎投稿。稿酬每千字 1,200 元，超過 10,000 字每千字 600 元，最高領取 15,000 元稿酬，字數 4000~10,000 字（不含註腳）為宜，如篇幅較長，本刊得分期刊登，至多 20,000 字（不含註腳）。

徵稿簡則請參：

https://www.tipo.gov.tw/tw/tipo1/206-3048.html

編者的話

隨著人工智慧（Artificial Intelligence, AI）技術快速發展，相關發明已廣泛應用於各領域。根據經濟部智慧財產局公布之各國 AI 專利技術布局分析，近年來，AI 整體技術之全球專利申請數量大幅成長，我國亦呈現相同趨勢，顯示國內也緊跟著世界腳步積極進行 AI 專利布局。因此，申請人應密切關注 AI 相關發明審查規範之調整動態，及時掌握 AI 技術發展脈動，進而妥適撰寫專利申請文件，提升專利品質。本期特別以「人工智慧（AI）相關發明專利審查」為專題，提出「AI 相關發明（發明定義）之審查案例探討」及「AI 相關發明（可據以實現）之審查案例探討」2 篇文章，說明 AI 相關發明在審查實務上常見之不符發明定義情形，以及可據以實現要件的判斷重點。本期另有「使用 EPO 檢索系統之專利資訊觀察全球潔淨能源發展的現況與專利布局」之論述。以下就本期專題及論述簡介如下：

專題一由許人偉、黃炳燻、黃衍勳、顏俊仁、陳麒文所著「AI 相關發明（發明定義）之審查案例探討」，透過實務案例探討 AI 相關發明在申請標的上是否符合發明定義的審查議題，並提出審查觀點及申請建議，供各界參考。

專題二由黃炳燻、許人偉、林彥廷、黃衍勳、陳麒文所著「AI 相關發明（可據以實現）之審查案例探討」，細述 AI 發展脈絡、技術分類及專利申請趨勢，並據此設計實務案例，研析 AI 相關發明有關可據以實現的議題，進而提供專利申請人於說明書撰寫上的具體建議。

論述由江國泉、耿筠所著「使用 EPO 檢索系統之專利資訊觀察全球潔淨能源發展的現況與專利布局」，本文以歐洲專利局線上檢索系統取得之專利資料為基礎，從特定技術領域切入，進行潔淨能源相關技術專利布局分析，期作為科技政策制定者及技術研發人員於政策規劃與技術發展策略擬定的參考。

AI 相關發明（發明定義）之審查案例探討

許人偉 *、黃炳燻 **、
黃衍勳 ***、顏俊仁 ****、
陳麒文 *****

壹、前言

一、AI 相關技術

二、AI 相關發明之審查

貳、AI 相關發明在審查上面臨的挑戰

一、AI 相關發明之發明定義在專利審查面臨的挑戰

二、符合軟體專利審查基準有關 AI 相關發明專利之發明定義

參、AI 相關發明實務案例的發明定義相關議題

肆、AI 相關發明之發明定義案例探討

案例 1：計算床墊匹配度分數的方法

案例 2：用於預測程式存取記憶體位址的方法

伍、結語

* 作者現為經濟部智慧財產局專利爭議審查組專利審查官。
** 作者現為經濟部智慧財產局專利爭議審查組專利審查官。
*** 作者現為經濟部智慧財產局專利爭議審查組專利助理審查官。
**** 作者現為經濟部智慧財產局專利爭議審查組專利高級審查官。
***** 作者現為經濟部智慧財產局專利爭議審查組專利高級審查官兼科長。
本文相關論述僅為一般研究探討，不代表任職單位之意見。

摘要

人工智慧（Artificial Intelligence, AI）的技術本質是演算法、數學模型或邏輯規則，透過資訊技術之電腦軟硬體的協同運作，讓使用者可以將資料經由輸入介面輸入，再由輸出介面輸出，以獲得訓練或預測的結果；或可運用 AI 技術以邏輯性運作方式，整體達到作業自動化的目的。而這樣的演算法、邏輯規則或數學模型，可能涉及人們日常的生活、作業，當撰寫成專利文件時，容易落入非利用自然法則、不具技術思想，而不符發明定義；如何判斷 AI 專利符合發明定義，在 AI 技術蓬勃發展之際，成為 AI 專利申請及審查上的挑戰。AI 技術為電腦軟體資訊處理技術的特定技術，故 AI 相關發明是否符合發明定義的判斷方式，仍以電腦軟體相關發明專利審查基準所規範的判斷流程為主，該判斷流程分為二步驟三個判斷態樣，然而 AI 技術的創新因離不開資料、演算法、數學模型、軟體技術及涉及所欲處理之流程，判斷上仍存在一些模糊空間，本文將以幾個改寫的經設計之案例解析如何判斷 AI 專利的申請標的是否符合發明定義，並提供 AI 專利申請的建議。

關鍵字：人工智慧、發明定義、專利審查、電腦軟體相關發明
Artificial Intelligence、Definition of Invention、Patent Examination、Computer Software Related Inventions

壹、前言

一、AI 相關技術

為探討 AI 相關發明的審查，須先了解 AI 技術，依據美國專利商標局（United States Patent and Trademark Office, USPTO）在 2020 年 10 月 5 日所公布之文件「Inventing AI Tracing the diffusion of artificial intelligence with U.S. patents」[1]，將 AI 技術分為 8 類，分別為：AI 硬體、知識處理、機器學習、演化計算、機器視覺、自然語言處理、語音、規劃與控制；由上述分類可知，AI 技術實際上即為資訊技術，尤其是知識處理、機器學習、演化計算、自然語言處理、規劃與控制，本質上係為電腦軟體技術，而機器視覺與語音技術則除了軟體技術外並結合影像、語音的擷取裝置，故除了 AI 硬體外，AI 技術本質上即為電腦軟體技術，而其核心技術則為特殊演算法或數學模型所建構而成，而 AI 硬體技術尚有一部分是藉由硬體實現特定之演算法，藉以加速 AI 運算，因此，我們可以說，AI 技術與電腦軟體技術息息相關。

二、AI 相關發明之審查

若要探討 AI 相關發明的審查，如上一節所述，必然離不開電腦軟體相關發明專利審查基準（專利審查基準第二篇第十二章，下稱「軟體專利審查基準」）；而依據上一節對 AI 技術的分類進行檢索統計[2]，我國 AI 專利申請案中，IPC 分類為 G06（計算、推算、計數；即資訊類技術領域）者占全部申請案的 80.27%，故由實際上申請的專利案得知，資訊領域之創新發明占了全部申請案之 8 成，因此，AI 相關發明的審查與電腦軟體相關發明的審查息息相關，電腦軟體相關發明所面臨的挑戰，同樣也會發生在 AI 相關發明，然 AI 技術仍與電腦軟體相關發明有關商業方法或傳統資訊技術有差別，因此，AI 相關發明的審查除了電腦軟體相關發明原有的審查挑戰外，另面臨其特有的審查上的挑戰。

---

1 Inventing AI Tracing the diffusion of artificial intelligence with U.S. patents, https://www.uspto.gov/sites/default/files/documents/OCE-DH-AI.pdf (last visited Oct. 15, 2025).

2 國內 AI 專利申請案，係利用全球專利檢索系統（GPSS）進行檢索，檢索期間為申請日介於 2004 至 2023 年間之申請案，並以 GPSS 之檢索去重 、家族去重二個內建功能去除重複之申請案後，呈現統計件數。2024 年 3 月完成檢索。

貳、AI 相關發明在審查上面臨的挑戰

一、AI 相關發明之發明定義在專利審查面臨的挑戰

因應 AI 專利在審查上面臨的挑戰，需從 AI 專利具有的特性及應用思考，參考軟體技術的三層架構[3]及軟體開發的 MVC 架構[4]，並參閱前述所檢索之 AI 技術之專利申請案件觀察，AI 專利的創新類型可概分為 3 類：AI 基礎架構的創新、AI 資料存取的創新及 AI 場景應用的創新，無論何種創新，AI 技術離不開資料、演算法、數學模型、軟體技術及涉及所欲處理之流程（資訊處理流程或人類作業流程），在發明定義的適格標的審查上經常面臨是不是「利用自然法則」，是不是「具有技術思想」，亦即，判斷的難點經常是在資訊的處理是不是足以達成專利法第 21 條的規範，尤其是當處理的資訊是人類活動所產生的資訊，則判斷上更具有模糊空間，雖然軟體專利審查基準所規範的判斷流程，使模糊空間變得較明確，而使 AI 專利是否符合發明定義可更快速有效的確定，然實務上無論是審查或申請人撰寫請求項上，仍面臨極大的挑戰。茲說明如下：

（一）AI 技術以數學方法、演算法為創作的發明

AI 技術的創新若是基礎架構、模型建模，其基本原理由數學模型或演算法出發，進一步建構 AI 模型用以改良模型缺失或解決特定技術問題；其次，若為特定之應用或 AI 應用之資訊處理，仍會使用到特殊的演算法或數學方法來解決特定應用的問題。雖然 AI 基礎架構技術係基於數學方法及演算法所發展，而解決特定技術問題，且 AI 應用亦是利用特定技術領域之特殊演算法，藉以解決特定問題，然而若申請專利之發明僅以數

---

[3] 三層式架構是一種將應用程序分為三個主要層次的設計模式。這三個層次分別是：
1. 展示層（Presentation Layer）：處理用戶界面的顯示和用戶輸入；
2. 業務邏輯層（Business Logic Layer）：包含應用程序的邏輯處理，不關心數據存取；
3. 數據存取層（Data Access Layer）：處理與數據庫或其他資料存儲系統之間的交互；
來源：軟體架構：了解三層式架構，https://vocus.cc/article/64d0fc88fd89780001c587a2（最後瀏覽日：2025/10/15）。

[4] MVC 是 Model-View-Controller 的縮寫，是一種軟體架構模式。MVC 把一個應用程序分成三個主要部分：模型（Model）、視圖（View）和控制器（Controller）；
來源：什麼是 MVC 模式？，https://www.explainthis.io/zh-hant/swe/mvc（最後瀏覽日：2025/10/15）。

學方法或演算法作為申請之核心，而未將特定的技術應用或如何利用軟硬體協同運作並以特定之資訊處理描述其發明並揭露於請求項中，則會被視為單純的數學方法，而屬於非利用自然法則之一態樣，而被排除在適格的標的之外。

（二）AI 技術用以解決人們生活上的問題

AI 相關發明中，其核心欲解決之問題經常是人們生活上的問題，擷取的資料則為人們生活上所製作產生的資訊，對其進一步處理，關於資訊處理的各個步驟，無論是資料經 AI 模型的處理、參數設定、調校或是處理人類的作業流程，經常落入無法明確指出是人的行為或技術元件的行為，審查上，若無法明確得知各步驟的執行之技術主體，則可能會被認定各步驟、方法為人亦可執行，而認定其為人為的安排，不符發明定義。

（三）AI 技術的資訊處理

資訊處理的形式在軟體相關發明的表現，並非以單純的演算法或程式語言所展現，而是以邏輯關聯的具體描述所展現，然而若處理人們生活上的資料，容易落入人為的安排的描述，導致被認定非利用自然法則，若以數學方法或演算法處理資料，又容易落入單純的數學或程式本身，仍無法被認定為係利用自然法則者；而 AI 技術本質上即為資料驅動的技術，AI 相關發明處理人們生活上的資料亦可能以數學或演算法來改善模型或優化存取，故更容易落入是否符合發明定義的紛爭。

二、符合軟體專利審查基準有關 AI 相關發明專利之發明定義

AI 技術為電腦軟體資訊處理技術的特定技術，故 AI 相關發明是否符合發明定義的判斷方式，仍以軟體專利審查基準所規範的判斷流程及規範的專利要件為主。軟體專利審查基準，有關發明定義採步驟明確的判斷流程，分為二步驟三個判斷態樣，第一步驟為判斷是否明顯符合發明定義（第一態樣）或明顯不符合發明定義（第二態樣）作判斷，若無法確認，再以是否「藉助電腦軟體之資訊處理

係利用硬體資源具體實現」（第三態樣，此判斷要件，下稱「軟體觀點」[5]）作為判斷依據；而軟體觀點則以軟體之資訊處理為主體考量，判斷資訊處理（即軟體）是否具體藉由硬體資源協同運作而完成，是否依資訊處理目的實現特定之資訊處理，可簡要整理為 3 個要件：是否有具體的軟硬體協同運作、是否依據資訊處理目的、是否實現特定資訊處理[6]。

因 AI 相關發明為電腦軟體專利的特定技術的發明，其判斷是否符合發明定義仍應以軟體專利審查基準的判斷步驟為準，包括有關 AI 專利具有的特性及應用，都仍應以符合該判斷步驟作考量。有關 AI 專利的創新類型說明如下，藉以區分不同創新類型針對是否符合發明定義的思維邏輯：

（一）AI 技術應用：技術手段所產生的功效在特定應用場景產生功效，如：智慧魚缸、人工智慧醫療輔助診療、道路檢測、智能採購。

（二）AI 資料存取、預處理或調校：利用所收集之資料或大數據，進行運算以因應技術需求；例如，強調特定應用場景的資料輸入、萃取、運算、分析、傳輸、精煉、輸出之方法、步驟，而為特定應用場景的前置處理或後置處理，如應用在醫療影像的識別、標記，消費資訊正規化處理，藥袋資訊影像擷取、識別；又例如針對一般化應用的資料存取，如涉及資料輸入、萃取、運算、分析、傳輸、精煉、輸出之方法、步驟，為應用於如影像識別的方法、語音處理、自然語言處理、特徵擷取的方法、資料增量方法等一般化的資料存取。

（三）AI 基礎架構、模型建立：對於 AI 基礎架構的設計、改良，或涉及資料的收集，例如：AI 演算法或參數、函數、精確度的改良，創新的 AI 架構或演算法，AI 加速晶片或記憶體存取架構，AI 大數據收集。

---

5 JPO 軟體基準 2.1.1.2 稱此為「Idea based on the standpoint of software」（基於軟體觀點的概念）。Determination of whether or not the claimed invention is the “creation of a technical idea utilizing a law of nature” according to the idea based on the standpoint of software.

6 專利審查基準第二篇第 12 章電腦軟體相關發明之「3. 發明之定義」，2-12-13~2-12-21。

關於 AI 相關發明的申請標的是否符合發明定義的判斷，依據前述 AI 專利的創新類型，並符合軟體專利審查基準的規範，在判斷是否符合發明定義時的邏輯思維，試列舉如下表，提供讀者參考：

表　判斷 AI 專利創新類型是否符合發明定義

判斷態樣 / AI 專利創新類型	明顯符合發明定義	明顯不符合發明定義	軟體觀點
AI 技術應用	輸入技術性質之資訊，藉由 AI 模組計算、預測而輸出結果，如處理經感應裝置擷取之生物特徵資訊。	輸入至 AI 模型之資訊非為技術性質者，如商業資料，且欠缺執行各步驟之技術主體；或僅將電腦作為人為安排的工具使用。	不僅要揭露以 AI 技術處理以獲得什麼結果（處理什麼），也要描述具體之 AI 模型，及其處理之輸入資料，產生之輸出結果（如何處理）。
AI 資料存取、預處理或調校	處理技術性質資料，如 AI 模型之預處理，使擷取之人臉影像經處理而使其特徵更明顯。	AI 模型之資料計算方式、調校、參數設定之描述，欠缺執行各步驟的技術主體或僅將電腦作為人為安排的工具使用，且其處理者為人為所製造之資訊，非屬技術性質者。	對於 AI 資料存取，明確得知處理什麼（因應特殊化應用或一般化存取），並具體描述其如何處理，對於處理之輸入資料、處理模組或架構及產生的輸出結果，皆應具體描述。
AI 基礎架構、模型	因應 AI 應用所佈建的感測裝置，擷取資料、傳輸、控制之資訊處理；或以硬體元件建構 AI 模型，並以軟體控制其運作。	單純 AI 演算法、數學模型之描述或建構，且欠缺執行各步驟的技術主體或僅將電腦作為人為安排的工具使用。	軟硬體模組的協同運作，使資料的傳輸在 AI 模組間傳輸，具體建構出 AI 基礎架構之特定資訊處理。

參、AI 相關發明實務案例的發明定義相關議題

AI 技術應用日益廣泛，AI 相關發明的專利申請量亦持續成長，值此 AI 技術及其相關專利蓬勃發展之際，當有心將辛苦的創作轉換成專利的資產時，首先便面臨到如何撰寫符合發明定義的專利申請案，唯有符合發明定義，進一步才能藉由新穎或進步的創作獲得專利，因此，AI 相關發明的申請標的是否符合發明定義的問題是專利申請的門檻，也是首先要克服的專利申請的問題。基於 AI 創新的特殊性，其面臨的挑戰如前所述，筆者希望藉由實務案例來探討 AI 相關發明有關申請標的是否符合發明定義的審查議題，並提出申請時的建議，提供讀者參考。

本文以經設計之案例作說明，並以符合軟體專利審查基準規範的專利要件，提出審查上的觀點及申請之建議提供讀者參考，針對 AI 專利在發明定義的審查上所面臨的挑戰，茲整理審查 AI 專利的發明定義須特別注意的事項，如下：

（一）方法請求項中之步驟必須明確揭露執行的技術主體或可推知

AI 專利的方法請求項中，對於資訊處理的各個步驟，無論是處理 AI 模型的資訊處理、參數設定、調校或是技術手段處理人類的作業流程，皆應揭露處理各個步驟的技術主體，始能符合軟硬體的協同運作及具有特定之資訊處理的判斷要件，以進一步判斷是否符合發明定義，若無法明確得知各步驟的執行之技術主體，則可能會被認定各步驟、方法亦為人可執行，而認定其為人為的安排，不符發明定義（如下：案例 1）。

（二）「軟體觀點」的判斷，請求項中應記載「處理什麼」、「如何處理」，始符合「資訊處理目的的特定之資訊處理」要件

AI 技術中雖有絕大部分的通用模型、通用技術，並可用以解決各式應用場景的問題，然對於特定的應用場景仍有其特定的參數設定或特定的資訊處理，若籠統描述以 AI 技術解決特定問題或產生特定結果，而未具體描述如何處理，則會因未揭露特定之資訊處理而不符合軟體觀點，認定不符發明定義（如下：案例 2）。

肆、AI 相關發明之發明定義案例探討

案例 1：計算床墊匹配度分數的方法

一、議題

有關 AI 專利之發明定義的判斷，依據軟體專利審查基準規範，當無法判斷為明顯符合或不符合時，應續判斷是否符合軟體觀點要件，而軟體觀點的判斷係指「藉由電腦軟體與硬體資源之協同運作，依據資訊處理之目的建構出特定的資訊處理裝置或方法」，其中「特定的資訊處理」即在描述如何以資訊處理的手段建構出符合資訊處理目的的裝置或方法，故若僅揭露處理什麼（資訊處理目的），而未明確揭露如何處理（特定的資訊處理），則不符發明定義。

二、案例簡述

市面上床墊的材質、厚度等不同而有各式各樣屬性類別。因應床墊的差異性造成使用者選擇的困難，已有業者將床墊標示不同的屬性類別提供使用者參考，例如硬度偏硬、適中、較軟，或是標示材質等，並作成資訊系統供使用者查閱，然各種床墊的標示說明涉及專業知識，使用者仍難以利用該標示或資訊系統輕易找出符合自己需求的床墊。為解決上述問題，本發明係涉及神經網路技術，將複數測試者各別之睡姿偏好、體型特徵及複數床墊之屬性資訊，輸入至一神經網路模型，經訓練後獲得一人工智慧匹配模組，用以輸出一估計床墊匹配度分數。

三、申請專利範圍

[請求項 1]

一種計算床墊匹配度分數的方法，其步驟包含：

獲取一使用者的一睡姿偏好資訊及一體型特徵資訊；

計算出該使用者與複數個床墊的匹配度分數；

顯示該些床墊的匹配度分數給該使用者。

[請求項 2]

一種計算床墊匹配度分數的方法，其步驟包含：

獲取一使用者的一睡姿偏好資訊及一體型特徵資訊；

藉由一運算模型計算出該使用者與複數個床墊的匹配度分數；

顯示該些床墊的匹配度分數給該使用者。

[請求項 3]

一種計算床墊匹配度分數的方法，其步驟包含：

自一資訊獲取模組獲取一使用者的一睡姿偏好資訊及一體型特徵資訊；

該資訊獲取模組通訊連接一人工智慧匹配模組，將該睡姿偏好資訊及該體型特徵資訊輸入至該人工智慧匹配模組，所述人工智慧匹配模組內含一神經網路模型，該神經網路模型預先根據複數測試者之各別睡姿偏好資訊、體型特徵資訊及複數個床墊各別之屬性資訊訓練而獲得，用以計算出該使用者與複數個床墊的匹配度分數；

使用一顯示模組顯示該些床墊的匹配度分數給該使用者。

[請求項 4]

一種計算床墊匹配度分數的方法，其步驟包含：

自一資訊獲取模組獲取一使用者的一睡姿偏好資訊及一體型特徵資訊；其中該資訊獲取模組包括複數感測器，用以自動擷取該使用者之體型特徵資訊；該體型特徵資訊為使用者之身高、體重、肩寬及臀寬；

該資訊獲取模組通訊連接一人工智慧匹配模組，將該睡姿偏好資訊及該體型特徵資訊輸入至該人工智慧匹配模組，所述人工智慧匹配模組內含一神經網路模型，該神經網路模型預先根據複數測試者之各別睡姿偏好資訊、體型特徵資訊及複數個床墊各別之屬性資訊訓練而獲得，用以計算出該使用者與複數個床墊的匹配度分數；

使用一顯示模組顯示該些床墊的匹配度分數給該使用者。

四、審查觀點

本案依軟體專利審查基準的判斷流程（三種態樣）及規範，判斷本案例的發明定義的思維邏輯如下：

（一）請求項 1：本項為一種計算床墊匹配度分數的方法，利用獲取使用者之相關資訊，計算使用者與床墊的匹配度分數，及顯示匹配度分數給使用者。然各個步驟皆缺乏執行各步驟之主體，解釋上，可為人所進行之步驟。整體而言，請求項 1 因未具體揭露執行各步驟之主體，缺乏特定資訊處理之描述，故整體觀之，本項之方法未涉及任何電腦軟硬體的協同運作，僅為人為之安排，屬於非利用自然法則者，明顯不符發明定義 [落入發明定義第二態樣]。

（二）請求項 2：本項為一種計算床墊匹配度分數的方法，利用獲取使用者之相關資訊，以一運算模型計算使用者與床墊的匹配度分數，及顯示匹配度分數給使用者。惟本項內容僅僅揭露一運算模型，未進一步界定具體技術內容，解釋上，其可為一般之數學模型，整體仍僅為一人為安排之方法，為非利用自然法則者，不符發明定義。縱使認定其為一軟體模型，但請求項 2 僅是揭露當已取得一使用者之相關資訊後，利用一軟體模型來計算該使用者與床墊之匹配度分數，其整體仍屬人為安排之方法，只是將電腦軟體作為人為安排所運用的工具，仍屬於非利用自然法則者，不符發明定義 [落入發明定義第二態樣]。

（三）請求項 3：本項為一種計算床墊匹配度分數的方法，其中包含「資訊獲取模組」、「人工智慧匹配模組」及「顯示模組」，並描述模組間的通訊連結及資訊傳輸，其內容具有軟硬體的協同運作之技術手段，具體揭露將使用者之睡姿偏好資訊、體型特徵資訊輸入至一人工智慧匹配模組，用以計算出使用者與床墊的匹配度分數並進行顯示，已具體揭露符合資訊處理目的之特定資訊處理，符合藉助電腦軟體之資訊處理係利用硬體資源具體實現之要件，故符合發明定義 [落入發明定義第三態樣]。

（四）請求項 4：本項為一種計算床墊匹配度分數的方法，其利用感測器自動擷取使用者之體型特徵資訊，並揭露一人工智慧匹配模組接收輸入之使用者的睡姿偏好資訊及感測器所擷取之使用者的體型特徵資訊，據以計算出使用者與床墊的匹配度分數並進行顯示，該使用者體型特徵資訊係表現出人體之體型特徵，為技術性質之資訊，故請求項 4 係揭露具體執行依據物體之技術性質的資訊處理者，明顯符合發明定義 [落入發明定義第一態樣]。

五、申請建議

軟體相關發明（AI 相關發明亦如是）對於是否具體揭露特定之資訊處理，將影響是否符合發明定義的判斷，而特定之資訊處理的基本要求，須符合技術特徵是否具體揭露「處理什麼（資訊處理之目的）」及「如何處理（特定之資訊處理）」之資訊處理步驟，故本案之運算模型除應揭露軟硬體的協同運作外，更應揭露特定之資訊處理，其應至少包括輸入資料、輸出資料及運算模型之資訊處理，若如本案例之運算模型，僅視為一通用名詞，解釋上，若未具體揭露特定之資訊處理，則可視為僅是非利用自然法則之人為安排或人為安排的工具使用；本案例的運算模型若將說明書中之神經網路相關技術具體揭露於請求項中，並具體描述如何利用神經網路模型進行特定之資訊處理，或許可符合發明定義。

案例 2：用於預測程式存取記憶體位址的方法

一、議題

依據軟體專利審查基準所規範，針對請求項所載電腦軟體與硬體資源協同運作的具體技術手段或步驟，必須判斷是否依據資訊處理之目的實現特定的資訊處理或計算，據以認定電腦軟體相關發明是否符合前述要件，而為「利用自然法則之技術思想之創作」以符合發明之定義（發明專利審查基準第二篇第十二章第 3.4 節）。

AI 技術中雖有絕大部分的通用模型、通用技術，並可用以解決各式應用場景的問題，然對於特定的應用場景仍有其特定的參數設定或特定的資訊處理，若籠統描述以 AI 技術解決特定問題或產生特定結果，而未具體描述如何處理，則會因未揭露特定之資訊處理而不符合軟體觀點，認定不符發明定義。

二、案例簡述

電腦運算時需從記憶體讀取資料，但主記憶體雖容量大，存取速度慢，會拖慢運算效率。為加快處理，電腦使用快取記憶體，提前載入可能會用到的主記憶體資料，以提升存取速度。然而，如何準確預測程式接下來會使用哪些資料位址，並事先載入快取記憶體，是本發明欲解決之問題。

本發明係提供一種遞迴神經網路（Recurrent Neural Network, RNN）預測系統。當電腦在執行程式時，會按照特定的順序存取記憶體裡的不同位置，這些記憶體存取的順序可以用程式計數器來追蹤。系統透過程式計數器取得執行某個指令時所需要存取資料的「第一記憶體位址」，以及在該第一記憶體位址被存取之前已被存取的「第二記憶體位址」，並計算它們的「差異值」，也就是兩個連續存取的記憶體位址之間的距離；將該第一記憶體位址及該差異值組成一序列資料，並產生對應該序列資料的一特徵向量表示。接著，系統會判斷所存取的該第一記憶體位址是屬於哪一個特定記憶體區塊，以從系統維護的複數內部狀態資料中選擇用於該特定記憶體區之內部狀態。

根據所選擇用於特定記憶體區的內部狀態，系統透過實施於積體電路上的遞迴神經網路（RNN）單元處理當前輸入序列資料的特徵向量表示，以產生輸出並更新所選擇的內部狀態。該輸出即為預測記憶體存取位址之機率分布，以預測該電腦程式未來可能會去讀取資料的記憶體存取位址。

三、申請專利範圍

[請求項 1]

一種用於預測程式存取記憶體位址的方法，包含：

獲取程式執行期間所存取記憶體位址的變化資訊，構建為適合一遞迴神經網路（RNN）處理的特徵向量表示；

選擇對應當前存取記憶體位址的內部狀態資訊；

結合所述特徵向量表示及內部狀態資訊，以預測未來可能被存取的記憶體位址。

[請求項 2]

一種用於預測程式存取記憶體位址的方法，包含：

自一資料獲取單元取得程式執行一指令所存取的一第一記憶體位址，以及先前已被存取的一第二記憶體位址；

藉由一運算單元計算該第一記憶體位址與該第二記憶體位址的一差異值，將該第一記憶體位址及該差異值組成一序列資料，並產生對應該序列資料的一特徵向量表示；

該運算單元根據該第一記憶體位址判斷其所屬的特定記憶體區塊，並從多個由狀態暫存器維護的內部狀態資料中，選取對應該區塊之內部狀態資料；

藉由實施於一積體電路上的一遞迴神經網路（RNN）單元來接收該特徵向量表示以及該內部狀態資料，用以產生一未來記憶體存取位址的一預測。

四、審查觀點

本案依軟體專利審查基準的判斷流程（三種態樣）及規範，判斷本案例的發明定義的思維邏輯如下：

（一）請求項 1：關於本項記載的方法，雖以各步驟描述完成其所欲達成之功能，惟各步驟的動作或功能未有明確的執行主體，致使整體技術手段不明，且請求項中所述「獲取……變化資訊」、「構建為」、「選擇」、「結合……以」僅為泛稱性處理動作，未具體說明各該動作所採用之特定技術手段或其實施方式，縱使認為請求項 1 所揭露「遞迴神經網路（RNN）」以通常知識而言，為隱含軟硬體之資訊技術，惟並未明確揭露該 RNN 網路與其他軟硬體協同運作而依據資訊處理目的（預測程式存取記憶體位址）實現特定之資訊處理，故不符合發明定義 [不符發明定義第三態樣]。

（二）請求項 2：本項加入「資料獲取單元」、「運算單元」及「實施於一積體電路上的一遞迴神經網路（RNN）單元」分別用於取得記憶體存取位址、計算位址差異值、產生相應序列資料的特徵向量表示、選擇特定記憶體區塊之內部狀態以及執行未來記憶體存取位址的預測，各步驟係明確藉由實

施於積體電路上之遞迴神經網路及各單元構件執行資訊處理，具有軟硬體協同運作之技術手段，並揭露根據執行程式指令所存取的第一記憶體位址，及其與先前第二記憶體位址的差異值產生一特徵向量表示，再結合特定記憶體區塊之內部狀態，以預測未來可能進行會用到的記憶體存取位址，整體內容已揭露依據資訊處理之目的建構出特定的資訊處理方法，符合「藉助電腦軟體之資訊處理係利用硬體資源具體實現」要件，故符合發明定義 [符合發明定義第三態樣]。

五、申請建議

本案例屬於機器學習領域之基礎架構類別，而就基礎架構而言，機器學習本質上為數學模型或演算法，例如本案例之遞迴神經網路，若在撰寫請求項時未將軟硬體的協同運作及特定的資訊處理明確的揭露於請求項中，則很容易落入發明定義判斷流程中的明顯不符發明定義的要件，或因未揭露軟硬體協同運作之特定資訊處理，而不符軟體觀點。如本案例請求項 1，雖以各步驟描述完成其所欲達成之功能，惟各步驟的動作或功能未有明確的執行主體，致使如何進行資訊處理的技術手段不明，加上本項對於各步驟的僅為泛稱性處理動作，未具體說明各該動作所採用之特定技術手段或其實施方式，雖其中有記載遞迴神經網路（RNN），惟並未明確揭露該 RNN 網路與其他軟硬體協同運作，而建構出本案例之特定資訊處理，故不符軟體觀點。因此，申請人於撰寫機器學習的基礎架構發明時，應注意執行的技術主體必須明確揭露，並以特定的資訊處理去完成欲解決之問題。

伍、結語

AI 相關發明是否符合發明定義的判斷方式，仍以軟體專利審查基準所規範的判斷流程。本文利用 2 個經設計之案例藉以說明 AI 相關發明經常發生的有關不符發明定義的問題，使讀者了解審查上對於 AI 相關發明在判斷上應特別注意的事項，例如是否「具體揭露電腦軟硬體的協同運作」、是否「揭露符合資訊處理目的之特定之資訊處理」、是否「明確揭露各步驟執行的技術主體」；回歸判斷的本質，即是要符合專利法第 21 條之「利用自然法則」、「技術思想」的要件，

而藉軟體專利審查基準有關發明定義的判斷流程加以確認；而 AI 相關發明較容易因單純演算法、數學方法，或處理人為之作業流程，致撰寫請求項時忽略發明定義的判斷要件，申請人於送出專利文件前，應特別留意。

AI 相關發明（可據以實現）之審查案例探討

黃炳燻 *、許人偉 **、
林彥廷 ***、黃衍勳 ****、
陳麒文 *****

壹、前言

貳、AI 技術的發展、分類與申請趨勢

一、AI 技術的發展

二、AI 專利技術的分類與申請趨勢

參、AI 相關發明之可據以實現審查實務案例相關議題

肆、AI 相關發明之可據以實現審查實務案例

一、案例 1：計算床墊匹配度分數的方法

二、案例 2：客戶行為預測系統

伍、結語

* 作者現為經濟部智慧財產局專利爭議審查組專利審查官。
** 作者現為經濟部智慧財產局專利爭議審查組專利審查官。
*** 作者現為經濟部智慧財產局專利爭議審查組專利審查官。
**** 作者現為經濟部智慧財產局專利爭議審查組專利助理審查官。
***** 作者現為經濟部智慧財產局專利爭議審查組專利高級審查官兼科長。
本文相關論述僅為一般研究探討，不代表任職單位之意見。

摘要

近年來因人工智慧（Artificial Intelligence, AI）技術的蓬勃發展，使得 AI 技術之應用與發明於各個領域迅速蔓延開來，AI 技術在電腦軟體相關方面的專利申請量亦急遽增加，其中以機器學習為核心之專利申請更是占有極高的比重。AI 技術的專利申請常為結合生化、醫療、機械、通訊等跨領域或是新興科技智慧應用之專利，致使審查人員在專利審查或專利申請人在撰寫說明書時都面臨了新的挑戰。本文嘗試改寫幾則 AI 相關發明實務案例，撰寫成為經設計之案例，希望能基於相關的技術內容，透過說明書、申請專利範圍的撰寫差異，來討論 AI 相關發明專利有關發明可據以實現專利要件判斷結果之差異。並希望藉由相關案例讓申請人更清楚電腦軟體審查基準以及 AI 相關發明專利之審查，以期輔導產業提升說明書撰寫品質，強化全球專利布局。

關鍵字：人工智慧、可據以實現要件、專利審查、電腦軟體相關發明、專利趨勢分析

Artificial Intelligence、Enablement Requirement、Patent Examination、Computer Software Related Inventions、Patent Trend Analysis

壹、前言

人工智慧（Artificial Intelligence, AI）曾經是一個封印在學術殿堂，而不會在生活中所觸及的名詞，然而近年來隨著圖形處理器（Graphics Processing Unit, GPU）演算能力的提升、大數據為機器學習模型提供訓練資料及生成式 AI（Generative AI）的創新應用，促使 AI 技術的發展一日千里，火熱到家喻戶曉，從小眾的科學研究應用領域，快速擴散到大眾化的生活應用層面。輝達（NVIDIA）執行長黃仁勳亦認為「未來所有 PC 都將變成 AI，幫助人們執行多種任務」，可知 AI 技術的持續發展與普及仍將會是未來的趨勢。

AI 技術的快速成長相對使得 AI 技術相關專利的申請量呈現顯著的增加，其專利申請量在電腦軟體相關的方面，主要以機器學習演算法及其延伸應用為主流。機器學習演算法主要包括了訓練資料集的建立與預處理、機器學習模型的選擇、機器學習模型的訓練、機器學習模型效能的評估等多個面向，牽涉的範圍極為廣泛，其中的任一或數個面向的組合都足以成為專利的申請標的。此外，AI 技術的專利申請多為結合跨領域之技術或是新興科技智慧應用之專利，致使審查人員在專利審查或專利申請人在撰寫說明書都面臨了新的挑戰。

本文首先介紹 AI 技術的誕生及發展上的重要轉折點、AI 技術的分類及對應其分類的專利申請趨勢，經由趨勢分析得知機器學習技術領域為 AI 專利申請中數量最多的技術類別，故據此設計實務案例進行探討。藉由 AI 相關發明實際案例改寫之經設計之案例，依據現行的電腦軟體相關發明審查基準，探討 AI 相關發明有關可據以實現的相關議題，並提供專利申請人撰寫說明書之建議。最後，總結本文探討各案例所獲致之建議，以供申請專利之參考。

貳、AI 技術的發展、分類與申請趨勢

一、AI 技術的發展

關於 AI 技術的發展，從 1956 年的達特矛斯（Dartmouth）會議首次提出及確立了以「AI」一詞作為本領域的名稱，催生了 AI 的誕生開始。後續歷經 1980 年

「專家系統」藉由存儲的專業知識，推演出的邏輯規則在某一特定領域回答或解決問題，成為了當時主流 AI 研究的焦點[1]。2006 年深度學習起飛，採用多層隱藏層人工神經網路為架構，對資料進行特徵學習，讓一度因衰頹無法解決非線性資料的優化問題的類神經網路重新迎來了曙光，開啟一波深度學習的浪潮[2]。2012 年 Toronto 大學團隊使用輝達出產的 GPU[3]（Graphics Processing Unit 的縮寫，中文為圖形處理器）[4] 加上深度學習模型，藉由平行架構的 GPU 最擅長的向量和矩陣運算來執行深度學習的計算，拿下 ImageNet 圖像識別競賽的冠軍，正確率更超過第二名將近 10%，自此之後，GPU 取代 CPU 成為深度學習運算首選的處理器[5]。2016 年 Google DeepMind 開發的電腦圍棋軟體 AlphaGo 在圍棋比賽中擊敗世界冠軍，震驚了圍棋界。2022 年底，OpenAI 發表 ChatGPT，具有「人類可以與 AI 模型直接溝通」的關鍵功能，能夠將過去的對話記錄下來，並且調整回答的方式，使用者不需要擁有程式背景，就可以輕鬆利用 AI 完成工作，掀起了 AI 世界的熱潮[6]。

實現具備、甚至是超越人類智慧水平的 AI，一直是人們希冀達成的目標，不過由於技術上的瓶頸以及硬體計算能力上的限制，AI 的發展曾遭遇寒冬期，但歷經數十年的發展，時至今日，生成式 AI 的創新應用，能夠視使用者所輸入的需求，創造出對應的各種多媒體資訊，AI 技術的飛躍促使其廣泛應用於日常生活中，已經不可同日而語。

---

1 人工智慧史，維基百科，https://zh.wikipedia.org/zh-tw/ 人工智能史（最後瀏覽日：2025/08/16）。

2 Lynn，耗時三十年，深度學習之父 Hinton 是怎麼讓一度衰頹的類神經網路重迎曙光的呢？，寫點科普，https://kopu.chat/deep-learning/（最後瀏覽日：2025/08/16）。

3 GPU 是一種專門加速圖像和影片處理的電子電路，因其能快速並行處理大量數據，現已廣泛用於人工智慧、科學計算、遊戲及內容創作等領域。它與 CPU（中央處理器）不同，CPU 擅長依序處理複雜任務，而 GPU 則擁有眾多小型核心，能同時執行大量相似運算（平行處理），效率極高。

4 圖形處理器，維基百科，https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%9C%96%E5%BD%A2%E8%99%95%E7%90%86%E5%99%A8（最後瀏覽日：2025/10/12）。

5 Lynn，令深度學習和 NVIDIA 股價火爆起來的真正關鍵—— GPU，寫點科普，https://kopu.chat/2012-deeplearning-nvidia-gpu/（最後瀏覽日：2025/08/16）。

6 AI Justka，ChatGPT 為什麼那麼紅？，AI 講講話，2023/8/23，https://medium.com/aigeneral/chatgpt- 為什麼那麼紅 - 一次了解歷代 -gpt- 模型 -f251c8a5ada3（最後瀏覽日：2025/08/16）。

二、AI 專利技術的分類與申請趨勢

（一）WIPO 於 AI 專利技術的分類與專利申請趨勢

世界智慧財產權組織（World Intellectual Property Organization, WIPO）於 2019 年所公布之文件「WIPO Technology Trends 2019：Artificial Intelligence」[7] 中，將 AI 專利技術分類為 5 個分項技術，如下表所示，分別是模糊邏輯（Fuzzy logic）、邏輯程式設計（Logic programming）及次分項技術、機率推理（Probabilistic reasoning）、本體工程（Ontology engineering）、機器學習（Machine learning）及次分項技術。前述 5 個分項技術，在專利申請案件上，機器學習占據了 89%，具有主導的地位。

在專利申請案件的成長率上，於 2013 至 2016 年的區間，機器學習成長 28%、邏輯程式設計成長 19%、模糊邏輯成長 16%。其次，在機器學習的次分項技術中，成長最快的為深度學習（Deep learning）成長 175%、多工學習（Multi-task learning）成長 19%，其他亦有顯著增加的技術則分別為神經網路（Neural networks）、隱含表徵（Latent representation）及非監督式學習（Unsupervised learning）。因此，深度學習是 AI 技術領域發展最快的技術。

[7] Seth G Benzell et al., WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence, WIPO, 31-32, https://tind.wipo.int/record/29084/files/wipo_pub_1055.pdf (last visited Aug. 16, 2025).

表　WIPO 於 AI 專利技術的分類

分項技術	次分項技術
Fuzzy logic	
Logic programming	Description logistics
	Expert systems
Probabilistic reasoning	
Ontology engineering	
Machine learning	Supervised learning
	Unsupervised learning
	Reinforced learning
	Multi-task learning
	Classification and regression trees
	Support vector machines
	Neural networks
	Deep learning
	Logical and relational learning
	Probabilistic graphical models
	Rule learning
	Instance-based learning
	Latent representation
	Bio-inspired approaches

（二）USPTO 於 AI 專利技術的分類與專利申請趨勢

美國專利商標局（United States Patent and Trademark Office, USPTO）於 2020 年 10 月所公布之文件「Inventing AI：Tracing the diffusion of

artificial intelligence with U.S. patents」[8] 中，將 AI 專利技術分為 8 個分項技術，分別是 AI 硬體（AI hardware）、知識處理（Knowledge processing）、機器學習（Machine learning）、演化計算（Evolutionary computation）、機器視覺（Vision）、自然語言處理（Natural language processing）、語音（Speech）及規劃與控制（Planning and control）。

前述 8 個分項技術於 1990 至 2018 年間的專利申請案件上，依數量由高至低可以概分為 3 個集群，分別為第 1 個集群包括規劃與控制、知識處理，具有最高的專利申請數量，次多是第 2 個集群包括 AI 硬體、機器視覺，較低的第 3 個集群則包括機器學習、自然語言處理、語音、演化計算。其中 2012 年由於 Alex 深度學習模型及使用 GPU 運算該模型於 ImageNet 圖像識別競賽的成功，具有分水嶺性的成就，促使了機器視覺及機器學習技術領域的專利申請從該年起呈現顯著成長。

（三）我國 AI 專利申請趨勢

依前述 USPTO 於 AI 專利技術的分類並參考其補充文件 [9] 附錄 I、II 中所列 AI 專利技術的分類規則，利用全球專利檢索系統（GPSS）進行檢索，經檢索去重及家族去重後，專利檢索期間為申請日介於 2004 至 2023 年間申請之專利家族數量，所呈現之我國 AI 專利申請趨勢，AI 整體技術之專利家族申請量以長條圖繪製，其數值對應於左側垂直軸，AI 各分項技術之專利家族申請量以曲線圖繪製，其數值對應於右側的垂直軸，其中因檢索日於 2024 年 3 月，而 2022、2023 年仍有申請案尚未公開，故數據低於實際申請量以虛線繪製，如圖 1 所示。

[8] Andrew A. Toole et al., Inventing AI: Tracing the diffusion of artificial intelligence with U.S. patents, USPTO, 5-6, https://www.uspto.gov/sites/default/files/documents/OCE-DH-AI.pdf (last visited Aug. 16, 2025).

[9] Andrew A. Toole et al., Supplementary Material Inventing AI: Tracing the diffusion of artificial intelligence with U.S. patents, USPTO, https://www.uspto.gov/sites/default/files/documents/OCE-ai-supplementary-materials.pdf (last visited Aug. 16, 2025).

在全球 AI 的專利申請趨勢分析中[10]，可發現 AI 整體技術之申請數量於近 10 年內大幅成長，2020 年已突破 3 萬件，就分項技術而言，機器學習、機器視覺為各國 AI 專利技術申請熱區。在我國，整體申請件數趨勢與全球相同，2017 年起持續大幅成長，與 2014 年相較，2021 年成長接近 9 倍，同樣是以機器學習、機器視覺申請案占比最多。

將統計區間內 AI 各分項技術之專利申請數量加總，更加凸顯機器學習、機器視覺為 AI 分項技術熱區，無論在全球或我國，二分項技術加總占比皆已過半。整體而言，隨著 AI 技術成熟，AI 技術已脫離實驗室而滲透至各行各業，未來將持續深入人類生活，滿足人類需求並協助解決問題[11]。

臺灣 AI 專利申請持續增加，地位日益重要[12]。AI 專利整體技術及機器學習、機器視覺分項技術之前 10 大專利申請局差異並不大，其中排名第 1 至 3、6、7 名之申請局甚至完全相同，臺灣在 AI 專利整體技術之申請數量排第 9 名，機器學習及機器視覺亦分別排名在第 8、9 名，可見在全球 AI 專利布局中，臺灣亦為重要選擇；近年來在臺灣的 AI 專利申請案件持續增加，相信在臺灣的 AI 專利布局將日益重要。

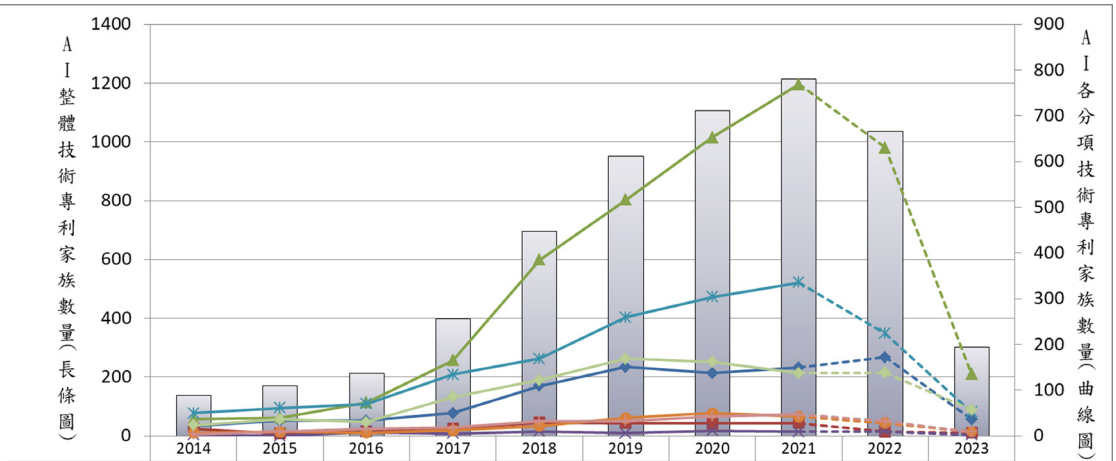
再來，從 AI 整體技術來看，我國 AI 專利於 2016 年至 2021 年間申請量具有逐年快速增長之趨勢，其中 2017 年相較於 2016 年因機器學習及機器視覺申請量遽增，使得 AI 整體技術申請量成長了 87%，為歷年之最。細究 AI 各分項技術之專利申請趨勢，機器學習在 AI 專利技術的 8 個分項技術中，無論是申請量或是成長率皆為最高，其中 2021 年相較於 2014 年更是顯著成長了 21 倍，因此，機器學習技術在 AI 技術的專利申請量中，具有相當重要的地位，其表徵近年來我國 AI 技術的發展高度集中於機器學習技術。

---

10 智慧局公布各國 AI 專利技術布局分析，https://www.tipo.gov.tw/tw/tipo1/891-63091.html，2025 年 10 月 23 日（最後瀏覽日：2026/01/16）。

11 同前註。

12 同前註。



	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
AI整體	138	171	213	398	695	952	1107	1215	1037	301
AI硬體	22	33	33	50	109	151	137	149	172	36
知識處理	16	5	10	16	29	28	27	28	9	7
機器學習	36	40	73	165	385	516	653	769	630	135
演化計算	2	0	8	5	10	6	11	9	10	2
機器視覺	50	61	70	134	169	259	304	335	224	52
自然語言處理	7	9	7	12	22	39	50	42	28	9
語音	4	10	16	18	32	32	43	47	32	8
規劃與控制	23	36	30	85	122	169	162	137	138	57

圖 1　我國 AI 專利申請趨勢

參、AI 相關發明之可據以實現審查實務案例相關議題

AI 相關發明與一般數學統計預測方式的主要差異就是具有訓練跟學習的機制，想要獲得正確的預測結果，訓練所使用的訓練資料集及機器學習模型的演算法具有決定性的影響。訓練資料集通常是由機器學習模型的輸入訓練資料及所預期結果的目標輸出訓練資料構成資料對。在訓練過程中，會對訓練資料集中的每筆輸入訓練資料輸入機器學習模型以獲得預測結果，並將預測結果與目標輸出訓練資料進行比較。根據比較的結果，機器學習模型會更新模型的參數與權重。

然而在審查實務上可以發現有些案例無法獲致正確的預測結果，其原因之一是申請人為了獲得專利權範圍的最大化或是想簡化請求項的撰寫內容而進行摘要式的記載，而將請求項中機器學習模型之輸出、輸入資料以上位的用語記載，然而上位的用語極可能會包括了複數種下位的輸出、輸入資料。

在這種情況下，上位用語的輸出、輸入資料是否可能記載範圍過廣，涵蓋了超過說明書實施例所能支持的請求項範圍？其次，複數種下位的輸出、輸入資料對機器學習模型之間所產生的各種排列組合之關連性是否都能夠成立？最後，依據說明書內容是否僅能實現請求項之部分範圍而無法實現全部範圍？本文將於案例 1 中來探討前述議題。

另一種常見的違反可據以實現態樣並非是機器學習模型的演算法選擇的不夠好或是參數與權重調教的不正確，而是訓練所使用的訓練資料集不正確，輸入機器學習模型的訓練資料與所想要獲得的目標輸出訓練資料之間缺乏關連性，這會導致了機器學習模型無法實現模型所可以預測的數據以解決所欲解決問題，本文將以案例 2 為例來說明其違反可據以實現的原因。

肆、AI 相關發明之可據以實現審查實務案例

一、案例 1：計算床墊匹配度分數的方法

（一）案例簡述

【發明所欲解決問題】

因為床墊的材質、厚度等不同而有各式各樣屬性類別。因應床墊的差異性造成使用者選擇的困難，已有業者將床墊標示不同的屬性類別提供使用者參考，例如硬度偏硬、適中、較軟，或是標示材質等，並作成資訊系統供使用者查閱，然各種床墊的標示說明涉及專業知識，使用者仍難以利用該標示或資訊系統輕易找出符合自己需求的床墊。

【解決問題的技術手段】

本發明係涉及神經網路技術，將複數測試者各別之睡姿偏好及體型特徵輸入至一神經網路模型，經訓練後獲得一人工智慧匹配模組，用以輸出一估計床墊匹配度分數。

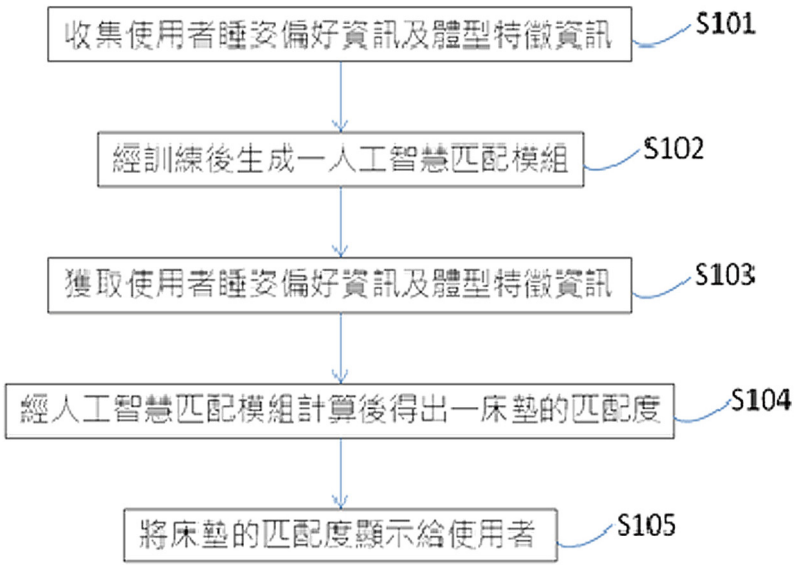


圖 2　計算床墊匹配度分數流程圖

如圖 2 所示，步驟 S101，收集使用者的睡姿偏好資訊及體型特徵資訊。在本實施例中，提供一使用者操作介面之操作平台，以供使用者分別輸入其睡姿偏好資訊及體型特徵資訊，其中該睡姿偏好資訊為仰睡或側睡，而體型特徵資訊例如可以是體重或身型資訊，但本發明不以此為限。步驟 S102，生成一人工智慧匹配模組，所述人工智慧匹配模組內含一神經網路模型，該神經網路模型預先根據複數測試者之各別睡姿偏好資訊及體型特徵資訊訓練而獲得，用以計算使用者與每一種床墊的匹配度分數。於步驟 S103，當新使用者進入床墊賣場，利用操作平台輸入使用者的睡姿偏好資訊及體型特徵資訊。步驟 S104，經由該人工智慧匹配模組計算出使用者與每一種床墊的匹配度分數。步驟 S105，藉由一顯示模組將床墊的匹配度分數顯示給使用者。

【發明的功效】

利用自動化技術及人工智慧技術，可以快速有效率的匹配最適合使用者的床墊，節省使用者的時間，以及達成節省銷售人員人力成本之效果。

【申請專利範圍】

[請求項 1] 一種計算床墊匹配度分數的方法，其步驟包含：

自一資訊獲取模組獲取一使用者的一睡姿偏好資訊以及一體型特徵資訊；

該資訊獲取模組通訊連接一人工智慧匹配模組，將該睡姿偏好資訊、該體型特徵資訊輸入至該人工智慧匹配模組，該人工智慧匹配模組計算出該使用者與複數個床墊的匹配度分數；

使用一顯示模組顯示該些床墊的匹配度分數給該使用者；

其中，所述人工智慧匹配模組內含一神經網路模型，該神經網路模型預先根據複數測試者之各別睡姿偏好資訊及體型特徵資訊訓練而獲得，用以計算所述匹配度分數。

（二）可據以實現要件之判斷

關於請求項 1 之發明揭露一人工智慧匹配模組，內含一神經網路模型，其根據複數測試者之各別睡姿偏好資訊及體型特徵資訊訓練而獲得，用以計算使用者與每一種床墊的匹配度分數。

然而，說明書內容並未明確揭露使用者體型特徵的特定種類，雖然可以推測人的體重或身型與床墊的匹配度有關，但以通常知識來說，除了體重或身型，其他如：手腳比例、肌肉量、頭部大小等，亦屬於一般周知的體型特徵，對於是否能夠任意選擇該些體型特徵作為模型的訓練資料，說明書並未揭露具體實施例，即使參酌申請時之通常知識也難以判斷該些體型特徵是否皆與床墊的匹配度有關連。

此外，說明書中僅簡述一人工智慧匹配模組，內含一神經網路模型，其根據睡姿偏好資訊及體型特徵資訊訓練而獲得。然而，在訓練階段僅有將睡姿偏好資訊及體型特徵資訊輸入神經網路模型，而沒有床墊相關的特徵資訊，無法了解該神經網路模型如何從中學習、識別使用者與每

一種床墊匹配度的關連性，故說明書也未明確揭露模型的訓練方式。因此，本案說明書記載內容不符合可據以實現要件。

（三）修正案例（始可據以實現）

以下依據無法據以實現之問題，進行案例修正，使案例符合可據以實現要件。

【解決問題的技術手段】

本發明係涉及神經網路技術，將複數測試者各別之睡姿偏好、體型特徵及複數床墊之屬性資訊，輸入至一神經網路模型，經訓練後獲得一人工智慧匹配模組，用以輸出一估計床墊匹配度分數。

如圖 2 所示，步驟 S101，收集使用者的睡姿偏好資訊及體型特徵資訊。一般而言，肩膀和臀部較寬者在側睡時，這些部位承受壓力，太硬的床墊可能導致這些部位懸空或受壓過大，但同時也要考慮使用者體重選擇適合的硬度款式，如果床墊太軟，也可能會導致過度下陷，影響脊椎對齊。而習慣仰睡者，則床墊需要好的支撐性以使腰部與背部得到均衡支撐，即使體重偏輕，床墊也不宜太軟，否則腰部容易下陷，導致背部壓力累積。又身高偏高者，身體各部位分佈範圍較廣，可額外建議選擇較厚的床墊，避免太薄的床墊容易造成某些部位下陷而影響脊椎對齊。

在本實施例中，提供一使用者操作介面之操作平台，以供使用者分別輸入一睡姿偏好資訊及一體型特徵資訊，其中該睡姿偏好資訊為仰睡或側睡，而該體型特徵資訊為使用者之身高、體重、肩寬及臀寬。在另外的實施例中，也可以透過複數感測器來擷取該使用者的體型特徵資訊，例如使用身高體重儀來量測使用者身高、體重數據，並使用 3D 人體掃描儀對使用者進行掃描得到一人體模型圖，接著從該人體模型圖各部位如：左右肩點、左右髖骨等點位進行標記，以量測出使用者的肩膀與臀部寬度。

於步驟 S102，生成一人工智慧匹配模組，內含一神經網路模型，該神經網路模型預先根據複數測試者之各別睡姿偏好資訊、體型特徵資訊及複數個床墊各別之屬性資訊進行訓練而獲得，用以計算使用者與床墊的一匹配度分數。本發明使用監督式學習的神經網路模型，在進行模型訓練時，透過輸入資料搭配正確的答案（標籤），藉此訓練模型以預測使用者對應於床墊的匹配度分數。實際訓練過程如以下說明：

訓練資料組成

使用者個人資訊：

身高（例如：175cm）

體重（例如：80kg）

肩寬（例如：45cm）

臀寬（例如：42cm）

睡姿偏好：仰睡／側睡

床墊屬性資訊：

材質：獨立筒／天然乳膠／記憶棉

硬度：偏硬／中等／偏軟

厚度：20cm/25cm/30cm

標籤資訊：

測試者實際睡過該床墊後給出的「匹配度分數」，例如 75 分

訓練流程實例

1、收集 500 位測試者的體型特徵與睡姿偏好資訊，每位測試者都實際體驗過每一種床墊，並進行評分作成紀錄。

2、把每筆紀錄資料整理成 [身高，體重，肩寬，臀寬，睡姿偏好，床墊材質，床墊硬度，床墊厚度] 的訓練資料集，並將經過評分的匹配度分數作為對應標籤資訊。

3、上述訓練資料集及其對應之標籤資訊可透過一神經網路模型進行監督式學習，所述神經網路模型例如為多層感知器（Multilayer Perceptron, MLP）。於訓練期間，將所述訓練資料集作為輸入提供至該 MLP 模型進行處理後，輸出一預測匹配度分數。將所述預測匹配度分數與所述標籤資訊中對應之實際匹配度分數進行比對，並基於均方誤差（Mean Squared Error, MSE）損失函數計算預測誤差，進而依據該預測誤差進行反向傳播計算以更新該 MLP 模型之參數。系統可重複執行上述訓練，當連續若干訓練週期內所計算預測誤差的變動幅度低於預設門檻值時，即可視為該 MLP 模型已達收斂狀態，完成模型參數學習。

步驟 S103，於應用階段，當新的使用者進入床墊賣場，利用操作平台輸入或透過感測器擷取身高、體重、肩寬及臀寬數據以及輸入睡姿偏好資訊。步驟 S104，將上述資訊與每一種床墊屬性資料組合，分別輸入前述人工智慧匹配模組計算後得到對每一種床墊的匹配度分數。步驟 S105，藉由一顯示模組將床墊的匹配度分數顯示給使用者。

【申請專利範圍】

[請求項 1’] 一種計算床墊匹配度分數的方法，其步驟包含：

自一資訊獲取模組獲取一使用者的一睡姿偏好資訊及複數體型特徵資訊；所述複數體型特徵資訊為使用者之身高、體重、肩寬及臀寬；

該資訊獲取模組通訊連接一人工智慧匹配模組，將該睡姿偏好資訊、該複數體型特徵資訊輸入至該人工智慧匹配模組，該人工智慧匹配模組計算出該使用者與複數個床墊的匹配度分數；

使用一顯示模組顯示該些床墊的匹配度分數給該使用者；

其中，所述人工智慧匹配模組內含一神經網路模型，該神經網路模型預先根據複數測試者之各別睡姿偏好資訊、體型特徵資訊及複數個床墊各別之材質、硬度及厚度屬性資訊訓練而獲得，用以計算所述匹配度分數。

（四）可據以實現之說明

關於請求項 1’ 之發明，說明書已明確揭露使用者的體型特徵資訊包括身高、體重、肩寬及臀寬，上述資訊對於考慮使用者所適合的床墊類型具有顯著相關性，可以透過神經網路模型分析上述資訊，以推估使用者與各類床墊的匹配度分數。

此外，說明書內容揭露一人工智慧匹配模組的實施例，其訓練流程藉由先收集多位測試者的睡姿偏好資訊及體型特徵資訊，再將這些資訊結合床墊本身的屬性資訊，一同輸入神經網路模型，並以測試者對於各別床墊的實際匹配度評分作為標籤資訊，進行監督式學習，經訓練完成後生成該人工智慧匹配模組，用以計算輸出使用者與每一種床墊的匹配度，其內容已具體說明輸入資料與訓練模型輸出資料之間的關連性，並且明確揭露模型的訓練方式，故說明書記載內容符合可據以實現要件。

二、案例 2：客戶行為預測系統

（一）案例簡述

【發明所欲解決問題】

並非每一客戶在銀行開戶之後，就會立即進行理財投資，購買銀行所提供的理財商品，使得理財專員往往需要藉由自身過去的經驗，在與該客戶面對面且短暫的接觸時間中來推測該客戶是否值得花費更多的人力與時間，在開戶後進行業務的開拓與推廣。

【解決問題的技術手段】

如圖 3，根據開戶資料的各欄位資訊，取得一個人資料及一現況資料，其中該個人資料為該新進客戶之性別、年齡、生肖及星座，該現況資料為居住地址、戶籍地址及所得收入，且將個人資料及現況資料輸入至機器學習模型產生一預測結果，該預測結果包括在開戶後的一第一時間區間內會交易，及在開戶後的該第一時間區間內不會交易。處理模組再根據該預測結果，將新進客戶作分類以作為銀行理財專員資源投入的依據。

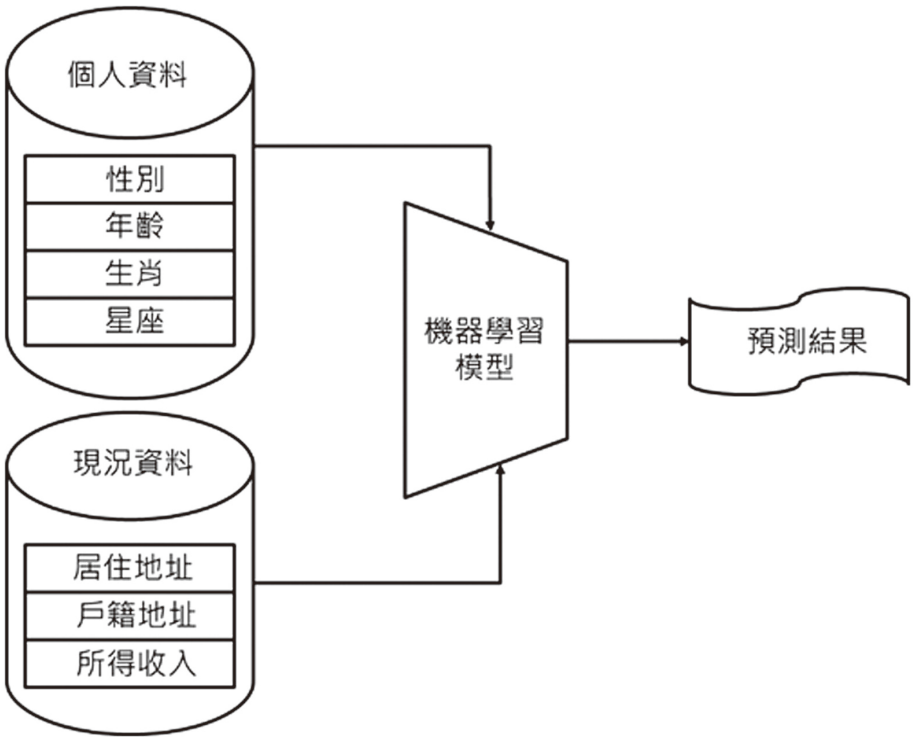


圖 3　客戶行為預測系統

【發明的功效】

能夠在新進客戶開戶後即能有效預測在該第一時間區間內是否會交易，進而作為理財專員資源投入的依據。

【申請專利範圍】

[請求項 1] 一種銀行理財客戶行為時序預測系統，包含：

一資料獲取模組，接收一新進客戶的開戶資料，該開戶資料包括一個人資料與一現況資料，該個人資料為該新進客戶之性別、年齡、生肖及星座，該現況資料為居住地址、戶籍地址及所得收入；

一儲存模組，儲存一機器學習模型；

一處理模組，連接該儲存模組及該資料獲取模組，將該個人資料及該現況資料輸入至該機器學習模型，以獲得該新進用戶開戶後的第一時間區間內是否會進行理財商品交易的預測結果。

（二）可據以實現要件之判斷

請求項 1 之發明係以客戶資料由機器學習模型進行交易時間預測的系統。說明書揭露之模型輸入資料，包含開戶資料包括一個人資料與一現況資料，並詳述個人資料與現況資料之詳細內容。

請求項 1，說明書中雖揭露了輸入機器學習模型的訓練資料及輸出的預測結果，但說明書中並未記載輸入的訓練資料與輸出的預測結果間之關連性以及使用何種機器學習的技術手段。縱使依申請時之通常知識，仍無法認定該關連性與機器學習的模型藉以理解可能的演算法，因此說明書之記載內容不符可據以實現要件。

運用人工智慧進行模型訓練，輸入資料、輸出資料與演算法模型為解決問題產生功效的重要技術手段，不同資料相同演算法模型或是相同資料不同演算法模型即會產生不同的功效。申請案如果在輸入的資料與產出的資料沒有邏輯推論上的可預期性，可預測程度不足，解決問題之技術手段不充分，即有可能在審查時認定為不符可據以實現之要件。

以本案例而言，僅記載個人資料與現況資料輸入機器學習模型，以預測未來某時間是否會交易，並不具邏輯關連性，可預測程度不足。如

果輸入的資料加入例如，理財收入來源為薪資或是繼承、過去客戶開戶後之理財商品交易行為歷史等資料輸入機器學習模型，對於預測未來某時間是否進行理財商品交易則具有比較高的邏輯關連性令發明所屬技術領域中具有通常知識者認為可以預測，可能克服不可據以實現要件。

（三）修正案例（始可據以實現）

以下依據無法據以實現之問題，進行案例修正，使案例符合可據以實現要件。

【解決問題的技術手段】

根據開戶資料的各欄位資訊，取得一個人資料及一現況資料，其中該個人資料為該新進客戶之性別、年齡、生肖、星座、居住地址、及戶籍地址，該現況資料為所得收入的數值區間、收入來源例如為薪資收入或是繼承所得、理財目的例如是作為儲蓄、教育基金或是退休、及理財風險評估例如投資屬性 KYC（Know Your Customer）分析。

將銀行開戶的個人資料、現況資料以及開戶後的第一筆交易的時間作為標籤輸入以類神經網路（Artificial Neural Network, ANN）建立的機器學習模型進行監督式訓練，建立一二元分類預測器（binary classfication），分類預測結果包括在開戶後的第一時間區間，例如 1 個月內，會交易的客戶，及在開戶後的該第一時間區間內不會交易的客戶。

此類神經網路模型具有 128 層的隱藏層，進行訓練時以整流線性單元（Rectified Linear Unit, ReLU）函數作為啟用函數，將資料進行 50 次的迭代，然後設定學習率為 0.001。訓練資料使用分層 k 折交叉驗證（k=5），將訓練資料分為 5 等分，取出一等分資料作為驗證資料，其他作為訓練之用。在監督式學習過程中，模型會對這些驗證資料進行分類預測，然後將預測結果與實際的已知標籤進行比較，以計算分類準確度。

後續新進客戶開戶資料透過處理模組輸入儲存有預訓練類神經網路機器學習模型的儲存模組中，由訓練完成之類神經網路機器學習模型進

行分類，得到後續新進客戶是否會在一定期間內交易的分類預測結果，將後續新進客戶進行分類以作為銀行理財專員資源投入的依據。

【申請專利範圍】

[請求項 1’] 一種銀行理財客戶行為時序預測系統，包含：

一資料獲取模組，接收一新進客戶的開戶資料，該開戶資料包括一個人資料與一現況資料，該個人資料為該新進客戶之性別、年齡、生肖、星座、居住地址及戶籍地址，該現況資料為所得收入、收入來源、理財目的及理財風險評估；

一儲存模組，儲存一類神經網路機器學習模型，其中該類神經網路機器學習模型為以先前新進客戶之個人資料、現況資料以及開戶後的第一筆理財商品交易的時間資料作為標籤進行預訓練的二元分類預測器；

一處理模組，連接該儲存模組及該資料獲取模組，將該個人資料及該現況資料輸入至該類神經網路機器學習模型，以獲得該新進用戶開戶後的第一時間區間內是否會進行理財商品交易的分類預測結果。

（四）可據以實現之說明

修正後請求項 1’ 之發明係以客戶資料由機器學習模型進行交易時間預測的系統。說明書揭露之模型輸入資料，包含開戶資料包括一個人資料與一現況資料，並詳述個人資料與現況資料之詳細內容。

說明書中所述輸入的機器學習模型係已經根據新開戶過去交易資料完成訓練，對於發明所屬技術領域中具有通常知識者，能預期完成訓練的機器學習模型根據現在的新進客戶個人資料與現況資料能達成預測，即新進客戶是否會在一定期間內，例如一個月內是否交易的群組中。

運用人工智慧進行模型訓練，輸入資料、輸出資料與演算法模型為解決問題產生功效的重要技術手段，不同資料相同演算法模型或是相同資料不同演算法模型即會產生不同的功效。申請案如果在輸入的資料與

產出的資料沒有邏輯推論上的可預期性，可預測程度不足，解決問題之技術手段不充分，即有可能在審查時認定為不符可據以實現之要件。

以本案例而言，僅記載個人資料與現況資料輸入機器學習模型，以預測未來某時間是否會交易，並不具邏輯關連性，可預測程度不足。如果輸入的資料加入例如，理財收入來源為薪資或是繼承、過去客戶開戶後之理財商品交易行為歷史等資料輸入機器學習模型，對於預測未來某時間是否進行理財商品交易則具有比較高的邏輯關連性令發明所屬技術領域中具有通常知識者認為可以預測，可能克服不可據以實現要件。

伍、結語

AI 技術的發展，從 1956 年至今已有近 70 年的歷史，雖然發展過程中經歷了寒冬期，但其技術的演進卻未曾中止，AI 技術唯一不變的就是持續的改變。隨著 GPU 運算能力不斷的提升與深度學習技術的創新，AI 技術持續呈現爆炸式的發展，近期的生成式AI更是具有創造文字、聲音、圖像或影片等多媒體資訊的能力，其驚人的效率與創造力改變了人們工作的方式，甚至成為取代人類的競爭者。

若發明內容係模型採用、演算法：因 AI 發明通常具有黑盒子的特性，說明書應記載發明所要解決先前技術中存在的問題，尤其應充分揭露 AI 執行過程中所採用之機器學習模型、演算法、訓練方法等解決問題之技術手段及對照先前技術之功效，使該發明所屬技術領域中可了解其內容並可據以實現。

若發明內容係 AI 技術領域之應用：說明書應載明模型建置所需輸入／輸出資料以及其訓練方法，闡明輸入／輸出資料如何建置且具有合理關連性，發明所欲解決問題所採用訓練之方法及對照先前技術之功效。若輸入／輸出資料不具合理關連性，申請人必須申復證明基於申請時之通常知識可推認輸入／輸出資料存在關連性，否則無法克服可據以實現之核駁理由。而且，即使審查意見通知後提出實驗結果證明請求項所載推定的測試結果，主張能解決發明所遭遇問題，也無法克服可據以實現之核駁理由。

對應於 AI 技術的快速發展，致使 AI 相關專利申請數量激增，這些專利往往涉及不斷創新演變的機器學習演算法和其延伸的應用技術，增加了審查上的難度與複雜性，除了審查人員需要不斷的學習新知識，專利的審查規範亦須要隨著一波波 AI 技術浪潮的推進而做出相對應的補充與調整，例如我國於 2021 年 7 月 1 日公布施行新版的電腦軟體相關發明審查基準對於可據以實現要件、發明定義及進步性的審查共加入了 AI 技術相關的案例，日本特許廳（JPO）則是從 2017、2019、2024 陸續增加 AI 相關技術相關案例[13] 作為審查之參考。因此，可以預見，面對 AI 技術的持續發展，未來 AI 專利的審查規範將不斷調整以適應這一領域的變化，專利申請人亦可以根據這些專利審查規範的更新，與時俱進的順應 AI 潮流，持續獲得更多的資訊來更加精確地撰寫專利說明書。希冀通過本文對數個案例探討所獲致之建議，能夠提供專利申請人更多的觀點以作為撰寫說明書之參考。

[13] AI 関連技術に関する特許審査事例について，JPO，https://www.jpo.go.jp/system/laws/rule/guideline/patent/ai_jirei.html（最後瀏覽日：2025/10/15）。

使用 EPO 檢索系統之專利資訊觀察全球潔淨能源發展的現況與專利布局

江國泉 *、耿筠 **

壹、前言

貳、與潔淨能源有關的專利清單

一、綠色科技清單

二、環境相關科技清單

三、合作專利分類碼的 Y 部

四、潔淨能源線上檢索架構

參、研究資料蒐集與分析

一、選擇 EPO 系統的原因

二、EPO 系統的架構

三、重點技術項目的選擇

四、分析項目的設計

五、檢索與分析結果的限制條件

肆、總體分析結果

伍、重點技術項目的進階分析結果

一、與儲能技術有關的鈉離子電池

二、與材料科技突破有關的太陽能鈣鈦礦基材料

三、與綠建築有關的電爐廢鋼回收

四、與氫能有關的電解槽內高壓技術

五、與碳捕捉利用及封存有關的固體吸附劑

陸、結論與建議

* 作者現為陽明交通大學科技法律學院博士生、美國長盛律師事務所 Troutman Pepper Locke LLP 首席法律代表、國立台灣科技大學專利研究所兼任教師。

** 作者現為國立台灣科技大學專利研究所教授。

本文相關論述僅為一般研究探討，不代表本局及任職單位之意見。

摘要

本文以專利資訊為分析基礎，探討全球潔淨能源相關技術的專利布局現況。首先，引用學術文獻闡明潔淨能源與環境永續的關聯性，並指出專利制度在推動潔淨能源技術應用方面的效用。論述架構上，本文依序介紹四項與潔淨能源技術相關的專利檢索系統，說明各系統的建置目的與特性；進一步說明選擇歐洲專利局線上檢索系統的原因，以及該系統的使用方法與限制。接著，基於作者撰寫時點可得的即時資料，分別從總體層面及與我國政策相關的五項特定技術領域，進行專利布局之分析。最後，綜整潔淨能源主要技術領域的專利發展現況。

特別說明的是，本文主要讀者對象為研發人員與潔淨能源相關產業的實務工作者，目的在於以簡明的方式提供即時專利資訊，降低非專利專業人員運用專利資訊的門檻，並協助其掌握技術趨勢與布局方向。

關鍵字：專利分析、專利布局、潔淨能源、專利分類碼、產業分析、技術競爭力
Patent Analysis、Patent Portfolio、Clean Energy、Patent Classification Code、Industry Analysis、Technological Competitiveness

壹、前言

在全球積極尋求環境永續解決方案的趨勢下，政府、企業、非營利組織乃至個人，皆不斷投入關注與資源，以推動可持續的生活與發展模式。專利資料庫作為豐富且可靠的資訊來源，有助於觀察各種技術性解決方案在實務上的應用與發展，並進一步掌握技術創新與經濟競爭的動態。

本文從技術研發的角度出發，由歐洲專利局（European Patent Property Office, EPO）建置之專用於潔淨能源相關專利檢索網頁取得資料，進行檢索分析與論述，詳細內容如後文所述。本文的主要讀者為公部門科技政策制定者及私部門的技術研發人員。需特別說明的是，本文並未採用專利申請過程中所需的前案檢索標準，檢索結果可能略有遺漏，然而整體趨勢與輪廓依然具備參考價值。

此外，本文亦摘要我國能源政策中與技術發展相關的重要項目，並對照各項目在專利資訊中的布局情況，以作為技術發展策略與政策規劃的參考依據。

從純粹的生態觀點來看，經濟活動本質上就是資源耗用的過程，仰賴自然資源的轉化以支撐高品質的生活條件，進而導致生態退化與資源枯竭，顯示出以成長為導向的發展模式與長期永續的實踐在根本上已存在矛盾。然而，研究指出[1]，在有序且明確的環境監管下，環境永續的理念未必會成為經濟發展的阻力，反而能透過降低風險的不確定性與強化政策執行，來提升投資信心與經濟活力。這些研究進一步顯示，雖然環境保護在短期內可能抑制經濟成長，但隨著環境與經濟之間耦合程度的提高，雙方關係將趨於協調。透過科技創新、人才培育、產業轉型及全民環保意識的提升，將有助於推動綠色經濟發展，實現環境保護與經濟成長的雙重目標。

---

1 *See* William E. Rees, *Economic development and environmental protection: an ecological economics perspective*, 86(1) Environmental monitoring and assessment, 29-45 (2003); Ronald C. Feiock and Christopher Stream, *Environmental protection versus economic development: A false trade-off ?*, 61(3) Public administration review, 313-321 (2001); Benhong Peng, Xin Sheng, and Guo Wei, *Does environmental protection promote economic development? From the perspective of coupling coordination between environmental protection and economic development*, 27(31) Environmental Science and Pollution Research, 39135-39148 (2020).

技術創新對解決貧窮、氣候變遷和不平等等領域的聯合國永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs）有著重要貢獻[2]。與潔淨能源相關的技術如再生能源（Renewable Energy）、碳捕獲與儲存（Carbon Capture and Storage）以及儲能技術（Energy Storage Technology），還有間接相關的領域，如人工智慧（Artificial Intelligence）、區塊鏈（Blockchain）、生物技術（Biotechnology）和物聯網（Internet of Things）等，都對這些 SDGs 目標有著積極的推動作用。

許多近期的實證研究發現，技術創新對環境永續問題的解決具有正向影響。例如，創新投資被證實能有效減少碳排放[3]；潔淨能源技術的創新有助於減少環境負荷[4]；此外，氣候變遷相關的法規與企業在環保創新上的投入也呈現正向關係[5]。

前文所提到的技術性方案，確實能夠有效解決環境永續所面臨的挑戰，但同時也需要在環境監管的框架下，對技術發展進行持續觀察與評估。在衡量技術創新方面，常見的指標包括專利資料、學術期刊論文、研發支出等，這些指標不僅能單獨使用，還可以綜合運用。根據 2024 年的一項研究[6]，技術創新衡量的挑戰，來自於從概念設計到數據收集及解釋的多層次特徵。這些挑戰包括從投入層面到最終影響層面，並涉及多元的指標。經過該項研究之整理，歸納出可用來觀察技術創新的指標有 23 種。

---

2 *See* Marco Tavanti, *Technology innovations for the SDGs. In Developing Sustainability in Organizations: A Values-Based Approach, Cham*: Springer International Publishing, 389-404 (2023).

3 *See* Godfred A. Afrifa, Tingbani, Ishmael Tingbani, Fred Yamoah and Gloria Appiah, *Innovation input, governance and climate change: Evidence from emerging countries*, 161 Technological Forecasting and Social Change, 120256 (2020); Ephraim Bonah Agyekum, and Ernest Baba Ali, *Impact of technological innovation on carbon neutrality-systematic and bibliometric review of two decades of research*, 4(1) Carbon Research 30 (2025).

4 *See* Menna Sherif, Dalia M. Ibrahiem and Khadiga M. El-Aasar, *Investigating the potential role of innovation and clean energy in mitigating the ecological footprint in N11 countries*, 29(22) Environmental Science and Pollution Research, 32813-32831 (2022); Mohsin Shabir, Iftikhar Hussain, Özcan Işık, Kamran Razzaq, and Iqra Mehroush, *The role of innovation in environmental-related technologies and institutional quality to drive environmental sustainability*, 11 Frontiers in Environmental Science, 1174827 (2023).

5 *See* Jens Horbach and Christian Rammer, *Climate change affectedness and innovation in firms*, 54(1) Research Policy, 105122 (2025).

6 *See* Lyubomir Todorov, Margarita Shopova, Iskra Marinova Panteleeva & Lyubomira Todorova, *Innovation Metrics: A Critical Review*, 12(12) Economies, 327 (2024).

以專利資訊為技術創新衡量的指標，除了以簡單的專利件數（patent counts）或是專利家族數（patent family counts）為觀察值之外，其他常被採用的專利相關指標包括專利向後引證數（forward citations）[7]、專利家族規模[8]、與請求項數（number of claims）[9]。

本文以特定平台作為觀察潔淨能源相關技術發展的基礎，但在方法論上仍存在若干限制，閱讀本文時應特別注意：

（一）目前 EPO 平台所涵蓋之 68 個技術項目，是否足以完整代表所有潔淨能源技術領域，仍有待商榷。隨著新興科技的出現與既有技術的演進，期盼 EPO 能持續增訂或調整相關項目，以反映最新發展。

（二）由於專利文件會隨時間持續公開與更新，本文檢索所得數據具有時效性，未來檢索結果可能有所差異[10]。

（三）如後文說明，本文採用的 Espacenet 平台有其固有限制，例如資料更新時程與收錄準則，這些特性可能對分析結果造成一定程度的偏差。

（四）如本文在後續所提出之整體分析中，以「專利家族數達 3,000 件」作為選擇標準，出於研究者的主觀判斷，並未有可依循規範或是參考文獻。

（五）如後文就淨零排放政策所涉及的技術項目與個別技術領域的對應關係，亦基於研究者主觀判斷，尚未形成嚴謹規劃。

除上述限制之外，若從更專業的專利分析角度切入，仍可辨識出許多檢索與分析層面的細節尚待精緻化，相關方法與策略有待未來研究進一步改進。

---

7 *See* Bronwyn H. Hall, Adam B. Jaffe and Manuel Trajtenberg, *Market value and patent citations: A first look*, 36(1) The RAND Journal of Economics, 16-38 (2000); Manuel Trajtenberg, A penny for your quotes: patent citations and the value of innovations, 21(1) The Rand journal of economics, 172-187 (1990); Dietmar Harhoff, Frederic M. Scherer and Katrin Vopel, Citations, *family size, opposition and the value of patent rights*, 32(8) Research policy, 1343-1363 (2003); Roger Svensson, *Patent value indicators and technological innovation*, 62(4) Empirical Economics, 1715-1742 (2022).

8 *See* Harhoff, Scherer & Vopel, *Id*. at 1343-1363; Svensson, *Id*. at 1715-1742.

9 *See* Jean O. Lanjouw, and Mark Schankerman, *Patent quality and research productivity: Measuring innovation with multiple indicators*, 114(495) The economic journal, 441-465 (2004).

10 以作者在一年前的檢索紀錄，許多技術項目的數據已經有相當幅度的改變，例如鈉離子電池由 7,748 件增加為 10,177 件、鈣鈦礦基材料由 5,412 件增加為 7,148 件。

貳、與潔淨能源有關的專利清單

運用專利資訊可以建構出觀察潔淨能源有關的方法，部分方法採用時是免費的，部分特定專用的方法則需要透過付費取得。本文簡介以下四項方法：第一、國際專利分類碼（international patent classification, IPC）的綠色科技清單（Green inventory），以下合稱 IPC 綠色科技清單；第二、環境相關科技清單（Environment-related Technologies）；第三、合作專利分類碼的 Y 部；第四、潔淨能源（Clean energy technologies）線上檢索架構。以上四種方法可以提供公眾免費使用，且具有相當程度的公信力。

一、綠色科技清單

由 IPC 專家委員會編製的 IPC 綠色科技清單，旨在協助使用者更便捷地檢索《聯合國氣候變遷綱要公約》（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）所列環境友善技術（Environmentally Sound Technologies, ESTs）相關的專利資訊。由於 ESTs 廣泛分布於 IPC 的多個技術領域，該清單透過彙整這些技術分類，為綠色創新技術的查詢與分析提供一個集中且系統化的工具[11]。

該清單涵蓋七大領域，包括替代能源生產、交通運輸、節能減排、廢棄物管理、農業與林業、行政監管與設計，以及核能發電，並進一步細分為具體的技術領域。各技術領域依其特性，對應至 IPC 中的三階、四階或五階分類碼，可能涉及一個或多個分類碼，以精確反映該技術的屬性與應用範圍。

該清單採用 IPC 的架構，可適用的實務與研究範疇更為廣泛。例如，León 等政策研究者，借助該清單分析了 2005 年至 2017 年期間綠色能源技術領域的發明，研究結果發現，以 2013 年為分水嶺，之前專利申請量成長激增，之後出現了緩慢下降趨勢[12]。Ghisetti 等學者，結合經濟合作暨發展組織（Organisation for

[11] *See* WIPO, IPC Green Inventory, World Intellectual Property Organization, https://www.wipo.int/classifications/ipc/green-inventory/home (last visited Aug. 13, 2025).

[12] *See* Lorena Rivera León, K. Bergquist, S. Wunsch-Vincent, N. Xu & K. Fushimi, *Measuring innovation in energy technologies: green patents as captured by WIPO's IPC green inventory*, Vol. 44 WIPO (2023).

Economic Co-operation and Development, OECD）的環保相關科技（environmental-related technologies, ENV-TECH）專利指標及 WIPO 的 IPC 綠色科技清單為檢索條件，證實義大利各地區部門之環境創新，對於環境績效具有正向之影響[13]。其他研究廣泛地包括各種議題，例如發展永續綠色技術是否能同步推動環境保護與經濟發展[14]、綠色技術創新水平是否與技術溢出能力及碳強度有關[15]、比較國家間因科技政策是否影響綠色技術領域的發展演變與技術布局[16]、探討清潔技術在促進生態永續性方面的重要為何[17]、專利制度相關措施是否偏向環保技術而能進一步推動綠色創新[18]、企業的綠色創新實力是否影響其經營環境等[19]。

二、環境相關科技清單

環境相關科技清單是 OECD 所建立的清單，下稱 ENV-TECH 專利指標。當 OECD 面臨永續發展與環境表現評估，需要具有政策關聯性、統計可靠性及可溝通性特點的指標，據此提供政策制定與國際趨勢及監測的基本資料。2015 年 OECD 公告了其 89 號研究報告底稿[20]，由 OECD 環境研究部門兩位資深研究 Ivan Haščič 及 Mauro Migotto 完成，研究者透過專利分類系統辨識各種環境相關科技的專利文件。

---

13 *See* Claudia Ghisetti & Francesco Quatraro, *Green technologies and environmental productivity: A cross-sectoral analysis of direct and indirect effects in Italian regions*, 132 Ecological Economics, 1-13 (2017).

14 *See* Hidemichi Fujii and Shunsuke Managi, *Decomposition analysis of sustainable green technology inventions in China*, 139 Technological Forecasting and Social Change, 10-16 (2019).

15 *See* Jianling Jiao, Chuxi Chen, and Yu Bai, *Is green technology vertical spillovers more significant in mitigating carbon intensity? Evidence from Chinese industries*, Vol. 257, Journal of Cleaner Production, 120354 (2020).

16 *See* Mengshu Liu, Ju'E. Guo and Dan Bi, *Comparison of administrative and regulatory green technologies development between China and the US based on patent analysis*, Vol.6(1), Data Science and Management, 34-45 (2023).

17 *See* Zubair Ahmed Khan & Shireen Singh, *Intellectual Property Rights Regime in Green Technology: Way Forward to Sustainability*, Vol.22 (4), Nature Environment & Pollution Technology, 2145-2152 (2023).

18 *See* Vincenzo Iaia, *Eco-Patents at the Crossroads Between Technological Neutrality and Environmental Sensitivity*, Vol.73(4) GRUR International, 308-322 (2024).

19 Malte Schlosser, Ester Trutwin and Thorsten Hens., *Green Innovations-Do patents pay off for the environment or for the investors?*, 24(18), Swiss Finance Institute Research Paper (2024).

20 *See* Ivan Haščič and Mauro Migotto, *Measuring environmental innovation using patent data*, OECD Environment Working Papers, No.89, OECD Publishing, Paris (2015), https://doi.org/10.1787/5js009kf48xw-en (last visited Aug.13, 2025).

全文發展了七項領域與 80 餘種特定環境技術領域，據此可衡量發明活動、國際合作與技術擴散。該七項領域包括環境管理（水、空氣、廢棄物、土壤、垃圾）、與水相關的適應技術（如節水）、生物多樣性保育與生態系健康、與能源生產、傳輸或分配相關的氣候變遷減緩技術（如再生能源）、溫室氣體的捕獲、儲存、封存或處置（如二氧化碳捕捉）、與交通相關的減緩氣候變遷技術（如電動車）、與建築物相關的氣候變遷減緩技術（如建築能源效率）[21]。

三、合作專利分類碼的 Y 部

根據多位學者的描述[22]，在 2011 年前，採用 IPC 或其他專利分類系統無法有效檢索與環境相關的專利文件。2011 年 EPO 與聯合國環境規劃署（United Nations Environmental Program）及國際貿易與永續發展中心（International Centre on Trade and Sustainable Development）合作，首次創建了 Y02 分類，補充 IPC 分類系統，這是朝此方向邁出的第一步。

Y02 分類的目的是使得非專業人士能夠更容易地識別與氣候變遷減緩技術（climate change mitigation technologies, CCMTs）相關的專利文件。自開始，EPO 即透過專業審查員的檢索專業與演算法，標註 CCMTs 相關的專利文件並定期更新。Y02 分類方案最初僅涵蓋能源相關領域，後來逐步擴展至其他類型的減緩技術。

2013 年，EPO 與美國專利商標局（USPTO）共同制定了 CPC 並逐漸普及，Y 部除了用以標註與 CCMTs 有關的專利，逐漸擴充到其他領域，例如新增針對智慧電網的 Y04S。

---

21 *Id.* at 46-58.

22 *See* Bernardo Caldarola, D. Mazzilli, L. Napolitano, A. Patelli and A. Sbardella*, Economic complexity and the sustainability transition: A review of data, methods, and literature*, Vol.5(2), Journal of Physics: Complexity, 022001 (2024); Loet Leydesdorff, Dieter Franz Kogler, and Bowen Yan, *Mapping patent classifications: portfolio and statistical analysis, and the comparison of strengths and weaknesses*, Vol.112(3), Scientometrics, 1573-1591 (2017); Victor Veefkind, J. Hurtado-Albir, S. Angelucci, K. Karachalios, and N. Thumm, *A new EPO classification scheme for climate change mitigation technologies*, Vol. 34(2), World Patent Information, 106-111 (2012).

四、潔淨能源線上檢索架構

在 EPO 與環境永續有關的專利檢索系統，主要有 Clean Energy Technologies 與 Green Tech in focus 兩部分，前者為本文要探討的範疇。以下先簡單介紹 Green Tech in focus 的部分。

永續技術創新在應對全球最迫切的挑戰中發揮著至關重要的作用，EPO 期望能扮演適當的角色，這裡明顯的反應於 CPC 系統建置 Y02 部的發展歷程。EPO 製定了一套分類方案，繪製出有助於緩解氣候變遷的技術圖譜，如 Green Tech in focus 網站所示的分類與連結，使得檢索專利文獻更加容易[23]。

Green Tech in focus 的技術圖譜與產業類別直接對應。圖譜的第一部分為再生能源，次領域包括太陽能、水力和海洋能、風能與生物燃料。第二部分為能源轉型技術，典型的次領域技術包括碳捕獲、氫能、智慧電網與電池。第三部分命名為建設更綠色的未來，次領域包括水泥業、綠色照明、綠色鋼鐵、綠色交通、智慧農業、塑膠和塑膠回收。

每個次領域都詳細描述了該領域的技術範疇、對應的產業或實體，以及相關的專利分類碼。例如，太陽能次領域包含了兩個檢索條件：Y02E10/40（太陽能熱能）和 Y02E10/50（太陽能光電）。大部分的次領域對應到單一的四階碼或是五階碼。

Clean Energy Technologies 是由 EPO 建置的線上即時檢索系統（下稱 EPO 系統），可以直接連接 Espacenet 檢索系統，找出特定技術領域的專利，檢索結果完整展現出 Espacenet 的功能和資料特徵。根據系統首頁所述，該系統的目的是幫助科學家和工程師獲取包含先進清潔能源技術知識的專利資訊。EPO 的專利審查員和數據分析員已經彙編三大領域，包括了再生能源、碳密集產業解決方案、

[23] 相關內容請參酌 EPO 所建置的網站：https://www.epo.org/en/news-events/in-focus/green-tech（最後瀏覽日：2025/08/14），以及該網站所連結的特定主題；由於網站內容仍處於隨時更新的狀態，最近一次更新為 2022 年 11 月 3 日。本文僅就 2025 年 8 月 14 日檢索的結果呈現本文的內容。

與能源儲存和其他支援技術。該系統進一步分為 68 個數據集，用以提供研究人員和創新者過去與最近公開於 Espacenet 的相關專利[24]。

該系統呈現樹狀的結構，從三大領域各自分為 2 至 3 個次領域，次領域之下更細分為 6 至 18 個具體的技術項目。例如再生能源可以分為海上風能與智慧太陽能系統 2 個次領域，海上風能進一步分為基礎和安裝、浮動結構、機械動力傳動、氫能儲能、與太陽能或水的組合系統、塔式結構、轉子葉片、網格要求、運輸與安裝等 9 個技術項目。這些技術項目的名稱顯示，相較於其他的檢索系統，更能直接對應到特定研發議題，也是該系統聲稱可以提供協助研發人員的特點。

相較於 WIPO 的 IPC 綠色科技清單、OECD 的 ENV-TECH 專利指標清單與 CPC 的 Y 部，EPO 系統鮮少用於學術性的研究。根據作者的觀察與推測，該檢索系統更適合於協助研發人員了解特定技術領域的專利布局概況。

參、研究資料蒐集與分析

一、選擇 EPO 系統的原因

根據本文的目的與以上對於其他系統的描述，EPO 系統更適合提供研發人員最新的專利布局資訊。相較於其他檢索系統，選擇該系統的主要原因與好處如以下四點所示：

（一）研發主題與具體研發方案在大多數的狀況下，會聚焦於特定的技術範疇，例如 EPO 系統將海上風能系統中的浮動結構設定為一個技術項目，這與實際研發方案範疇更為貼近。較為細分的技術分類有助於引導出較佳的研發選題。

[24] 相關內容請參酌 EPO 所建置的網站：https://www.epo.org/en/searching-for-patents/technology-platforms/clean-energy（最後瀏覽日：2025/08/14），以及該網站所連結的特定主題；由於網站內容仍處於隨時更新的狀態，最近一次更新為 2022 年 11 月 3 日。本文僅就 2025 年 8 月 14 日檢索的結果呈現本文的內容。

（二）研發人員在確認 EPO 系統包含研發主題的內容後，可以直接在網頁連接到 EPO 所建置的 Espacenet，直接呈現該與技術項目有關的專利文件，資料取得方便且即時。

（三）較為完整與準確的專利檢索，需要跨越高度的專利專業門檻，與累積豐富的檢索經驗。EPO 系統由具備專業與經驗的 EPO 審查委員根據技術項目逐步完備，可以省卻研發人員投入於專利檢索的心力，更能專注於記載於專利文件中技術內容的了解。

（四）檢索工作在本質上具備一定程度的風險，無法達到 100% 的檢準與 100% 的檢全，例如檢索結果包含過多的雜訊，遺漏重要的檢索條件等，或是檢索標的範疇難以界定等問題。憑藉 EPO 的聲望與機構效應，足以產生足夠的公信力，據此大幅降低前述的風險。

二、EPO 系統的架構

EPO 系統對於各技術項目提供了四項檢索鏈結的功能。當分析人員進入到 EPO 系統各項技術項目時可以看到標準化的鏈結，點選不同鏈結後就會產生新的網頁，呈現該鏈結功能在 Espacenet 檢索或是統計的結果。四項功能如下：

（一）Most recent inventions：採用關鍵字與分類碼組合的檢索條件，找出近兩年符合技術項目的專利。

（二）See statistics：統計第 1 項的檢索結果的歷年申請數、申請國別等資料。

（三）Full result set：與第 1 項採用相同的關鍵字與分類碼組合，但檢索範疇包括全期。

（四）See statistics：與第 2 項類似，統計全期的資料。

關鍵字與分類號的組合檢索條件是否適當，是影響檢索結果的關鍵因素。EPO 系統採用「一步到位」的檢索方式，與審查委員在前案檢索中逐步展開不同檢索路徑的作法不同，因此該系統設計了較為複雜的組合條件。

以海上風能系統浮動結構的檢索式為例[25]，完整的檢索式包括由 45 個檢索條件所構成的布林邏輯組合。一個檢索條件由「field identifier + comparison operator + keyword（s）」所構成，通常由 Boolean operator 或是括號隔開。檢索式中包含了 13 個三階、四階、或是五階的 IPC 與 CPC 分類號。關鍵字統計缺乏嚴謹的定義，例如「WIND MILL」與「WINDMILL」可以認列為一個關鍵字或是兩個關鍵字，但估計為 20-30 之間。

經過複雜的檢索式是否真的檢索出符合技術項目的專利？本文採用符合機率抽樣的系統抽樣法[26]，針對無機固態電池 Most recent inventions 的 1,485 個專利家族結果，抽取 10 件專利[27]，結果發現這 10 件專利完全符合無機固態電池的技術內涵。

三、重點技術項目的選擇

EPO 系統的 68 項技術項目中有若干項目的專利家族數較少，可能是技術面臨瓶頸、技術性問題解決方案不具備經濟價值、技術本質不適合以專利保護等等

---

25 實際檢索式如下：(cl = "F03D13/22" OR cl = "E02D27/42/low") AND ((cl = "F03D13/25" OR (cl = "F03D/low" AND (cpc = "F05B2240/93/low" OR cpc = "F05B2240/95" OR cpc = "F05B2240/97")) OR ((cl = "E02D27/425" OR cl = "E02B2017/0091") AND (ftxt = "OFF SHORE" OR ftxt any "OFFSHORE")) OR cl = "B63B2035/446") OR cpc = "Y02E10/727" OR ((((ftxt = "AERO GENERATOR*" OR ftxt = "AEROGENERATOR*") OR (ftxt = "WIND MOTOR*" OR ftxt = "WINDMOTOR*") OR (ftxt = "WIND GENERATOR*" OR ftxt = "WINDGENERATOR*") OR (ftxt = "WIND MILL*" OR ftxt = "WINDMILL*") OR (ftxt = "WIND TURBINE?" OR ftxt = "WINDTURBINE?") OR (ftxt = "WIND ENERG*" OR ftxt = "WINDENERG*") OR ((ftxt=("wind??????" prox/distance<=3 "POWER*") AND (ftxt=("wind??????" prox/distance<=4 "Generat*") OR ftxt=("wind??????" prox/distance<=4 "APPARAT*") OR ftxt=("wind??????" prox/distance<=4 "DEVICE*") OR ftxt=("wind??????" prox/distance<=4 "SYSTEM?"))) OR (ftxt = "WIND FARM*" OR ftxt = "WINDFARM*") OR (ftxt = "WIND PARK*" OR ftxt = "WINDPARK*"))) AND ((ftxt=("wind??????" prox/distance<=5 "OFF") AND ftxt=("wind??????" prox/distance<=6 "SHOR??")) OR ftxt=("wind??????" prox/distance<=5 "FLOAT*") OR ftxt=("wind??????" prox/distance<=5 "SEA") OR ftxt=("wind??????" prox/distance<=5 "BUOY*") OR ftxt=("wind??????" prox/distance<=5 "OFFSHOR??"))) AND (cl = "F03D/low" OR cl = "H02J3/381/low" OR cl = "B63B/low" OR cl = "H02G9/low" OR cpc = "Y02E10/70/low" OR cl = "E02D/low" OR cl = "E02B/low")))。

26 機率抽樣在統計學中是廣泛使用的基本概念，指樣本被抽取的機率在抽樣前是可以被計算出來的，縱使各個樣本被抽出的機率可能不同。系統抽樣也是傳統上歸為機率抽樣的一種模式，做法是先從母體編號 1 到 N 中，利用簡單隨機抽樣選出 1 到 k 之間的一個起點，再依固定間隔 k（約等於 N/n）依序抽取樣本，直到取得所需的 n 個樣本。

27 採用 EPO 的專利文件編碼，10 件專利為 CN117317352A、US2023420732A1、CN117276643A、US2023411616A1、JP2023179056A、US2023402599A1、CN117199304A、CN117199355A、US2023395839A1、US2023395806A1。

原因，本文並不打算探討這些原因，依據本文檢索日期的檢索結果[28]，各技術項目的專利家族數如表 1 所示。

表 1　各技術項目的簡單專利家族數

【再生能源】			
海上風能		**智慧太陽能系統**	
基礎和安裝	4,062	電源管理	4,154
浮動結構	8,592	太陽追蹤	114
機械動力傳動	3,572	智慧電網	16
儲能：氫氣	1,843	功率輸出	872
組合系統（與太陽能或水）	3,259	聚光器的移動	10
塔式結構	544	故障檢測	518
轉子葉片	487	安裝測試	4,043
電網需求	2,095	測量光電元件污染	79
運輸／安裝	2,784	有機或量子點基材	581
		染料敏化太陽能電池	4,267
		鈣鈦礦基材料	7,148
【碳密集產業】			
環保鋼材		**環保水泥，有關 CO2 之處理**	
避免二氧化碳	2,796	減排：替代原料	1,013
捕獲或重塑 CO2	868	減排：替代燃料	117
氫氣作為還原劑	164	減排：減少燃料	1,099
製程效率和熱回收	4,783	減排：低碳黏合劑	548
與其他技術的熱電聯產	423	減排：可碳酸化黏合劑	20
電爐廢鋼回收	5,870	封存：補充膠凝材料	123
		封存：碳酸填充物／骨材	638
		封存：二氧化碳硬化	500

（續下頁）

[28] 截自檢索日期為 2025 年 8 月 16 日的統計結果。

【能源儲存和其他支援技術】			
氫氣電解槽		**碳捕集與封存（CCS）**	
電池運作條件及結構	1,165	捕獲：使用液體溶劑吸收	10,625
電解槽內的高壓條件	4,656	捕獲：固體吸附劑吸附	13,208
膜電極組件（MEA）	2,944	捕獲：生物分離	1,297
觸媒：非貴金屬及合金	8,421	捕獲：深冷分離	3,031
觸媒：陶瓷（無貴金屬）	1,383	捕獲：膜分離	5,414
觸媒：有機化合物	1,865	捕獲：化學分離／直接封存	7,183
電解槽的可堆疊性	605	地下或水下二氧化碳儲存	1,019
光電解	843		
共電解	1,393		
儲能：電池與超級電容		**儲能：機械儲能**	
鋰離子電池正極材料	509	抽水蓄能水力發電	1,994
鎳鈷酸鋰與鋁或鎂	5,048	液態空氣儲能	458
鈉離子電池	10,177	壓縮空氣儲能	1,515
超級電容器	2,596	抽水蓄能	174
無機固態電池	9,292	乾重力儲能	723
氧化還原液流電池	2,079	飛輪儲能	1,985
儲能：熱儲能			
熱化學	62	潛在（相變材料）	2,237
液體（熱水、熔鹽）	563	蒸汽或蓄熱蒸汽發電廠	535
固體（卵石、石頭等）	285	儲熱功能太陽能熱發電廠	9,280

根據表 1 的統計數據，主觀判斷以 3,000 個專利家族數為下限，不討論未達下限的技術項目，共計有 47 個技術項目被排除，而有 21 個技術項目列為未來的分析標的。項目的排除僅僅是以專利家族數為判斷標準，有可能重點技術、具有發展潛力、或是對台灣具攸關性的技術項目，此點有待未來做進一步的研究。

更進一步，根據以上 21 項目中與我國淨零排放政策有關的技術項目進行個別分析。據此目的，本文綜合整理行政院的相關政策[29]，並參考前文所述 IPC 綠色科技清單、ENV-TECH 專利指標、合作專利分類碼 Y 部、與 EPO 系統的用語，與技術性創新發明有關的項目包括：與儲能技術有關的鈉離子電池、與材料科技突破有關的太陽能鈣鈦礦基材料、與綠建築有關的電爐廢鋼回收、與氫能有關的電解槽內高壓技術、與碳捕捉利用及封存有關的固體吸附劑等五項。選擇準則包括分析項目的限制與政策目標的對應，非採用嚴謹的技術內容比對，僅就政策內容與技術項目進行簡單的對照。部分政策項目無法在 EPO 系統中有效對應，例如自然碳匯是系統中沒有的項目，例如氫能在 EPO 系統檢索的專利家族件數不多，例如電網系統整合的範疇遠大於 EPO 系統中僅就智慧太陽能的電源管理。本文目的並非著墨於台灣的政策項目，重點為 EPO 系統對於研發人員的知識與資訊提供效果，簡言之，本部分的分析可以解釋為分析的範例。

四、分析項目的設計

本文的研究設計分為兩個部分。第一部分為整體分析，第二部分則針對個別技術領域進行分析。在整體分析部分，以表 1 所統計的 21 項專利家族數超過 3,000 件的技術項目為研究標的，並以統一格式呈現固定的分析欄位，以揭示不同技術項目間的差異。分析欄位包括：專利家族數、主要受理局、近五年之年複合成長率（Compound Annual Growth Rate, CAGR）、家族數最多申請人及其件數、台灣國別申請人家族數最多之申請人及件數，以及前兩項的比例，該比例顯示了台灣國別申請人之相對占有率[30]。此分析的目的在於呈現各技術領域的發展密集度，並作為後續個別領域研究的基礎。

在個別技術項目的分析部分，將以上述 21 項技術項目為基礎，並依我國淨零排放政策的技術重點，篩選出 5 至 10 項作為研究標的。分析內容包括：技術

[29] 詳見行政院於 111 年 3 月公布的「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，54-61，V、科研基礎篇：研發淨零科技。

[30] 相對占有率為經濟學與管理學領域經常使用的指標，其被分析者的觀察值除以最大觀察值，顯示被分析者距離最大觀察值的差異。後續的分析以台灣國別申請人家族數最多之件數除以全球申請人家族數最多之件數；若是擁有專利家族數最多的台灣國別申請人，同時也是全球專利家族數最多的申請人，相對比例則為 1，或是 100%。

特徵與政策項目的對照、在 TIPO 申請該技術項目的專利家族數、專利家族數最多的申請人及其件數、台灣國別專利家族數最多的申請人及其件數，以及兩者之間的比例。此比例可用以顯示台灣國別申請人在 TIPO 專利家族中的相對占有率，據此可初步評估各技術領域在政策重點下的發展概況。

五、檢索與分析結果的限制條件

採用 Espacenet 為檢索平台，其檢索結果具有該平台的特徵，這些特徵對於不同使用者具有不同的優缺點。以提供研發人員為目的，具有以下的效果：

（一）以專利家族為統計單位，避免重複閱讀技術內容相同的專利文件；

（二）其 advanced search 功能具有明顯的樹狀結構，讓檢索者容易分辨各項條件之間的關係；

（三）具有多國語文的翻譯，可適應不同檢索者的閱讀習慣；

（四）多項統計與限縮功能，可以靈活調整檢索條件；

（五）可下載，但以 500 個專利家族為限；

（六）查找特定專利在衍生申請中對於技術內容修改的過程。

在 Espacenet 在許多方面呈現出了限制，可能造成檢索結果的不完整。例如各國資料匯入的期程，造成資料更新的效率。以申請人或是發明人國別為檢索條件時，只有 EPO 擁有 TEXT 格式的專利文件會被檢索到。這些不完整的檢索結果並不影響 Espacenet 的價值，被認為是主流跨國免費專利資料庫 Espacenet、Patentscope 和 Depatisnet 中，檢索功能最佳的工具，評斷準則包括資料覆蓋範圍、檢索功能、結果清單、記錄文獻目錄視圖、和專利資料匯出選項等[31]。

[31] *See* Björn Jürgens and Victor Herrero-Solana, *Espacenet, Patentscope and Depatisnet: A comparison approach*, 42 World Patent Information, 4-12 (2015).

肆、總體分析結果

根據前文的規劃，本文採用 EPO 之 Espacenet 檢索系統，將 21 項技術的檢索與分析結果彙整於表 2 中。為進行書目計量分析，本文利用 Espacenet 內建的 Filter 功能，以「簡單專利家族」作為各技術項目的統計單位。依據 Espacenet 的統計規則，凡具有相同優先權的專利均歸為同一簡單專利家族。一個簡單專利家族可能包含一件或多件專利文件，其中可於線上公開取得或查閱的文件，涵蓋早期公開案與公告案。

主要受理局為簡單專利家族數量最多的前三個專利局。其中，WO 代表依據 PCT（專利合作條約）提出的國際申請案件。惟此類申請僅由世界智慧財產權組織（WIPO）受理，並不具備授予專利權的功能。本文在進行統計時，依照 Espacenet 的歸類方式，將受理 PCT 申請案的 WIPO 視同一個專利局加以統計。

近五年 CAGR 的計算，係以最早早期公開日介於 2020 年至 2024 年為檢索條件，據此獲取五年間的簡單專利家族件數。由於 2025 年的相關資料可能尚有相當比例未更新，故未納入分析。

全球或台灣家族數最多的申請人及其件數，係依據 Filter 功能的統計結果而得。為方便呈現，申請人名稱採用簡化方式表示，例如在 Espacenet 上的完整名稱 HONDA MOTOR CO LTD，於表中簡化為 HONDA。其後所列數字代表對應的簡單專利家族數。至於相對占有率，則以「全球家族數最多申請人之件數」為分母，「台灣家族數最多申請人之件數」為分子，計算其百分比。

表 2　21 項技術項目的總體比較

技術項目	專利家族數	主要受理局	近五年 CAGR	家族數最多申請人及其件數	台灣申請人家族數最多之申請人及件數	相對占有率
基礎和安裝	4,062	CN、WO、EP	-0.62%	南京大學，219	劉國勝，2 船舶中心，2	0.913%
浮動結構	8,592	CN、WO、US	17.36%	三星重工，218	船舶中心，7	3.21%
機械動力傳動	3,572	CN、US、EP	4.23%	維斯塔斯風力系統，108	成功大學，4	3.70%
組合系統（與太陽能或水）	3,259	CN、WO、US	4.54%	大連理工大學，62	陳家成，3 徐子圭，3 戴昌賢，3 屏東科技大學，3	4.84%
電源管理	4,154	CN、KR、US	11.32%	中國國家電網，71	勤益科大，3	4.23%
安裝測試	4,043	CN、US、WO	14.16%	蘇州阿特斯陽光電力，71	工研院，6	8.45%
染料敏化太陽能電池	4,267	CN、KR、JP	-20.44%	南韓東進世美肯，110	工研院，14	12.73%
鈣鈦礦基材料	7,148	CN、WO、US	26.20%	天合光能，302	天光材料，17	5.63%
製程效率和熱回收	4,783	CN、US、JP	3.71%	美國東北大學，27	13 位申請，都為 1	3.70%
電爐廢鋼回收	5,870	CN、JP、US	1.53%	昆明理工大學，103	工研院，3 瑞大鴻，3	2.91%
電解槽內的高壓條件	4,656	CN、US、WO	30.89%	Honda，101	林信湧，6	5.94%
觸媒：非貴金屬及合金	8,421	CN、US、WO	21.89%	陝西科技大學，150	工研院，9	6.00%

（續下頁）

技術項目	專利家族數	主要受理局	近五年CAGR	家族數最多申請人及其件數	台灣申請人家族數最多之申請人及件數	相對占有率
捕獲：使用液體溶劑吸收	10,625	CN、US、WO	24.03%	三菱重工，290	清華大學，6	2.07%
捕獲：固體吸附劑吸附	13,208	CN、US、WO	19.05%	液空集團，351	原子能研究院，8	2.08%
捕獲：深冷分離	3,031	US、CN、WO	12.09%	液空集團，302	6 位申請，都為 1	0.33%
捕獲：膜分離	5,414	CN、US、WO	12.79%	液空集團，175	工研院，3 芯動能，3 中原大學，3	1.71%
捕獲：化學分離／直接封存	7,183	CN、US、JP	26.80%	三菱重工，158	工研院，9	5.70%
電池與超級電容：鎳鈷酸鋰與鋁或鎂	5,048	CN、JP、US	10.06%	住友金屬，245	工研院，5	2.04%
電池與超級電容：鈉離子電池	10,177	CN、WO、US	47.82%	中國中南大學，267	清華大學，3	1.12%
電池與超級電容：無機固態電池	9,292	CN、JP、US	11.93%	豐田汽車，1,080	工研院，5 明星科大，5	0.46%
熱儲能：儲熱功能太陽能熱發電廠	9,280	CN、JP、US	-4.32%	松下電子，158	6 位申請，都為 3	1.90%

根據表 2 的統計結果，可以初步顯示各技術領域發展的發展現況，並發現以下的重點：

（一）各技術之專利數量差異顯著。表中數據顯示，專利件數最多與最少的技術，其差距超過四倍。而在未納入分析的 49 項技術中，部分技術的專利家族數甚至不足 100 件。

（二）各技術項目的主要受理局多集中於 CN、US、EP、JP、KR 等 IP5 專利局，以及 WO。其中，CN 局在 20 個技術項目中均為受理申請數量最多的專利局；US 局與 WO 局亦經常出現在前三大受理局之列。至於其餘三個專利局，出現頻率則相對較低。

（三）以近五年的分析數據可以看出各技術項目在近期需求上是有差異的，並非所有技術項目在 2020 年至 2024 年間皆呈現成長態勢。由於 CAGR 僅基於五年數據計算，較容易受到單一年份異常值的影響。對於部分發展歷程較為悠久的技術項目而言，僅以此五年期間作分析，難以完整展現其技術演進的脈絡。此外，2024 年的資料仍有部分尚未更新，可能導致該年度數據出現低估情形。

（四）擁有最多專利家族的申請人以 CN 國別最多，計有 8 家，比較特別的是其中 6 家為大學；申請人國別為 JP 者有 6 家，都是傳統上日本大企業集團；法國有 3 家、韓國有 2 家、美國有 1 家、丹麥有 1 家。

（五）在統計台灣申請人的專利家族數時可見，多數項目件數不足 10 件，與全球件數最多的申請人相比差距甚大，部分技術項目甚至不到 1%。其中，學研機構為台灣的主要申請來源，以工研院的專利數量相對較多。整體而言，台灣各技術項目的專利家族數普遍偏少，且在部分技術領域中，件數最多的申請人甚至為自然人。

每一項技術，包括表 2 所列的 21 項技術以及本文未深入分析的其他技術項目，都各自具有不同的發展歷程。在整體數據彙整中，僅能呈現其中部分面向，若要進一步探討其深層意涵，則需更細緻的分析。因此，本文於後文中特別選取五項技術作進一步探討。以下重點技術分析增加為 10 年的統計資料，據以反映出這些在近期有需求的技術項目，在更早之前展現的發展軌跡。

伍、重點技術項目的進階分析結果

根據前文的論述，本文選擇了以下 5 項技術進行較細部的分析。下文將依據前文規劃的分析項目，依據呈現分析結果。

一、與儲能技術有關的鈉離子電池

鈉離子電池被視為有潛力滿足電動車等領域高性能需求的下一代候選電池技術之一。其他具代表性的候選技術還包括鋰金屬固態電池、鋰硫電池以及鋰空氣電池。與傳統的鋰離子電池相比，這些新型電池在成本、能量密度與使用壽命等方面皆展現出優勢，並具備更廣泛的應用前景。特別是鈉離子電池，由於其為易於取得的基礎材料，因此在資源可得性上更具優勢，同時也被認為擁有近乎無限的容量潛力[32]。

圖 1　鈉離子電池相關技術之簡單專利家族數

[32] EPO, Electrochemical energy storage (batteries and supercapacitors), Clean Energy Technologies, https://www.epo.org/en/searching-for-patents/technology-platforms/clean-energy/energy-storage (last visited Aug. 20, 2025).

截至目前，全球公開的鈉離子電池相關技術簡單專利家族數共計 10,177 件，其中超過九成由中國大陸國家知識產權局公開。相較之下，臺灣經濟部智慧財產局（Taiwan Intellectual Property Office, TIPO）僅公開 36 件，數量差距相當懸殊。圖 1 呈現了 2015 年至 2024 年間，全球與臺灣在鈉離子電池領域專利公開數的變化趨勢。

在 TIPO 公開的 36 件專利家族中，日本的住友電木株式會社（Sumitomo Bakelite Co., Ltd.）與住友化學株式會社（Sumitomo Chemical Co., Ltd.）各持有 3 件。日本電氣硝子株式會社（Nippon Electric Glass Co., Ltd.）擁有 4 件。此外，另有三位申請人各持有 3 件，其中包括臺灣的國立清華大學，為臺灣申請人中專利件數最多者。

根據我國淨零排放政策的科技發展重點，在永續能源領域中已規劃推動儲能技術的研發。其多元化政策目標包括：調節用電需求波動、支援備轉電力，以及推動電動車發展。當前主流儲能材料仍以鋰電池為主，但未來亟需突破技術瓶頸，發展兼具高能量密度、低成本、高安全性與快速充放電特性的次世代電池材料[33]。根據前文所述，鈉離子電池被視為最具潛力的候選方案之一。如圖 1 所示，從專利資訊的角度來看，目前國內鈉離子電池在科技與經濟發展層面，都處於起步階段。

二、與材料科技突破有關的太陽能鈣鈦礦基材料

近期專利申請趨勢顯示，傳統太陽能板的技術發展自 2013 年前後已趨於平穩。然而，相關領域的研發動態仍持續展現出市場與研究端對替代方案的高度關注，目標在於開發成本更低、效率更高或耐用性更佳的太陽能技術。其中，鈣鈦礦基材料已成為最具潛力的候選方案之一[34]。

---

33 行政院，同註 29，頁 55-56。

34 EPO, *Photovoltaic devices using organic, inorganic-organic or quantum dot-based materials, Clean Energy Technologies*, https://www.epo.org/en/searching-for-patents/technology-platforms/clean-energy/renewable-energy (last visited Aug. 20, 2025).

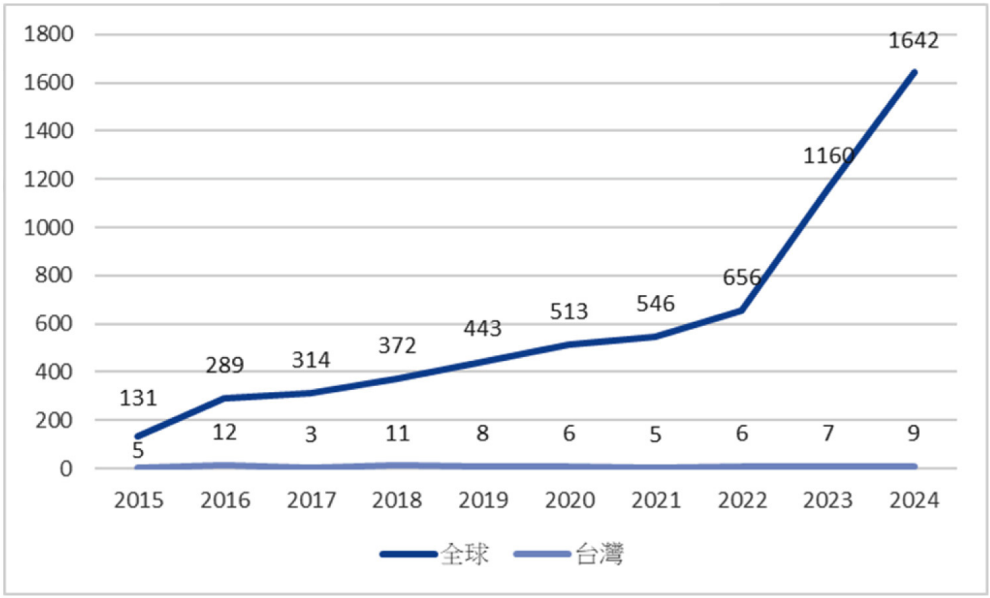


圖 2　太陽能鈣鈦礦基材料相關技術之簡單專利家族數

本領域第一件專利申請可追溯至 2012 年，其後快速發展，呈現欣欣向榮之趨勢。至 2023 年，專利家族數已超過 1,000 件，且後續仍持續成長。

截至目前，太陽能鈣鈦礦基材料相關技術之簡單專利家族數共計 7,148 件，其中超過九成由中國大陸國家知識產權局公開，其餘各局公開件數則明顯偏低。TIPO 僅公開 75 件，比例極低。圖 2 呈現 2015 年至 2024 年間，全球及臺灣在此領域專利公開數的變化趨勢。我國在該領域發展的前兩年間，TIPO 專利公開數一度呈現成長，但隨後動能消退；反觀全球專利數仍維持快速增長。

在 TIPO 公開的 75 件專利家族中，日本 Kao Corporation 與德國 Merck Patent GmbH 各擁有 8 件，韓國 Jusung Engineering 有 7 件，而我國廠商天光材料科技股份有限公司則以 5 件居於領先位置。

依據我國「淨零排放政策」科技發展重點，臺灣因可用土地有限，推動再生能源面臨挑戰。目前太陽光電轉換效率約 20%，未來研發方向將著重於提升轉換效率[35]。然而，如圖 2 所示，我國廠商對於太陽能鈣鈦礦基材料技術的研發投入仍不積極，且國內已公開的相關專利多數為外國申請人所持有。

[35] 行政院，同註 29，頁 57-58。

三、與綠建築有關的電爐廢鋼回收

優質鋼材可透過電爐直接利用廢鋼生產，亦可將廢鋼作為原料投入傳統煉鋼爐製造。相關工藝流程正持續改良與優化，以提升製程效率與產品品質[36]。

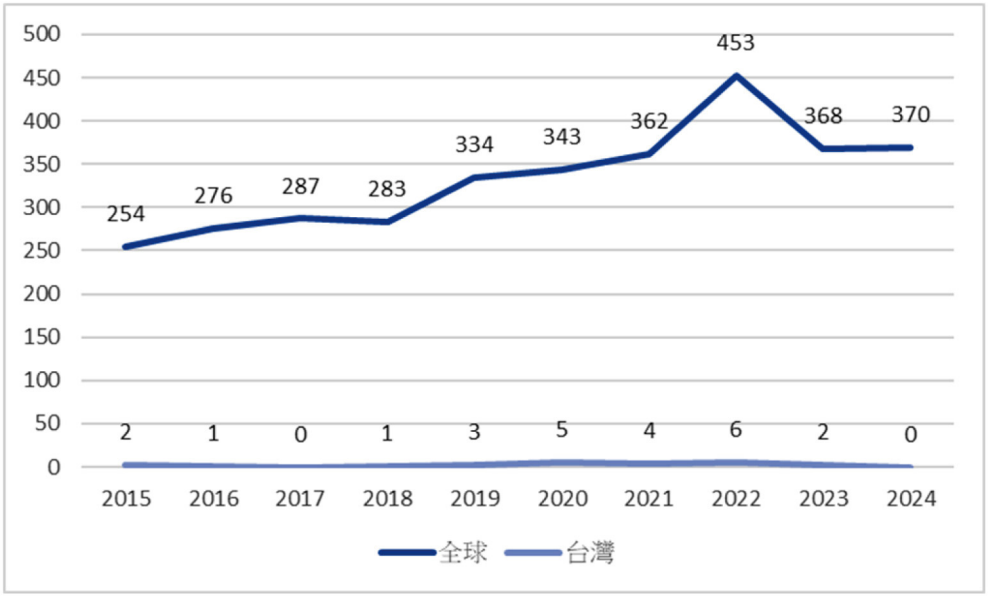


圖 3　電爐廢鋼回收相關技術之簡單專利家族數

根據檢索資料顯示，早在 1910 年即已有電爐廢鋼回收相關專利技術。1970 年之前雖零星公開少量專利，但整體件數有限。自 2010 年起，專利數量逐步穩定成長，至 2022 年達 400 餘件；然而，2023 年與 2024 年則略有回落，約為 300 餘件。整體而言，此技術發展歷程已久且持續不斷。

截至目前，全球電爐廢鋼回收相關技術之簡單專利家族數合計 5,870 件，其中約七成由中國大陸國家知識產權局公開，日本特許廳（JPO）則占約一成半。相較之下，TIPO 僅公開 92 件，數量差距顯著。圖 3 顯示 2015 年至 2024 年間，全球與臺灣於該領域專利公開數的變化趨勢。

[36] EPO, *Solutions for carbon-intensive industries, Clean Energy Technologies,* https://www.epo.org/en/searching-for-patents/technology-platforms/clean-energy/carbon-intensive-industries (last visited Aug. 20, 2025).

在 TIPO 公開的 92 件專利家族中，總部位於盧森堡的 Paul Wurth S.A. 以 8 件居首；其餘主要申請人多為外國公司，而我國法人僅有工研院，計 3 件。整體觀之，我國業界對電爐廢鋼回收技術之研發投入意願相對不足。

依據我國「淨零排放政策」之科技發展重點，製造業仍為碳排放主要來源之一，尤以鋼鐵、水泥及電子產業最為關鍵。未來政策將針對高碳排產業推動減碳技術規劃，發展符合臺灣氣候條件與能源結構之建築減碳工法，並投入零碳水泥材料及再生建材研發，以降低建築領域碳排放[37]。然而，如圖 3 所示，我國廠商對於電爐廢鋼回收相關技術的開發積極性仍顯不足。

四、與氫能有關的電解槽內高壓技術

本技術項目屬於氫能高效生產的重要環節之一。電解槽於更高溫度與壓力下運行可提升電解效率，並在不影響耐用性的前提下降低成本。因此，電解槽設計必須具備足以承受上述操作條件之能力[38]。

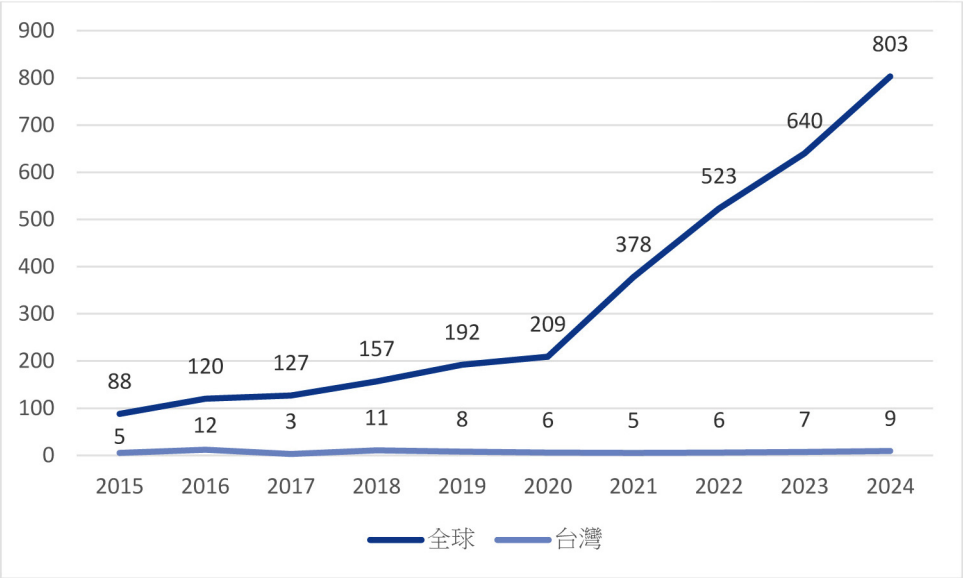


圖 4　電解槽內高壓相關技術之簡單專利家族數

[37] 行政院，同註 29，頁 58。

[38] EPO, Cell operation conditions and structure, Clean Energy Technologies, https://www.epo.org/en/searching-for-patents/technology-platforms/clean-energy/energy-storage (last visited Aug. 20, 2025).

本技術領域累計已有 4,656 件專利家族，最早申請可追溯至 1917 年。專利數量的顯著成長可分為兩個階段，分別出現在 2000 年與 2015 年，尤其近三年更呈現快速增加之趨勢。地域分布方面，約七成專利申請於中國大陸提出，而 USPTO、EPO 及 JPO 合計約占兩成。相較之下，TIPO 僅公開 90 件，顯示在數量上存在明顯差距。圖 4 呈現 2015 年至 2024 年間，全球及臺灣於此領域專利公開數的變化趨勢。

在 TIPO 公開的專利中，我國自然人林信湧與日本德山株式會社（Tokuyama Corporation）各以 8 件居於領先地位，此現象在眾多潔淨能源技術領域中相對罕見。

依據我國「淨零排放政策」之科技發展重點，氫氣於能源領域的應用比重雖仍偏低，但未來具備高度成長潛力。政策規劃將聚焦於開發低成本、高性能之產氫技術與儲氫材料，並進一步推動高效能、長周期、可量產且穩定的產氫與儲氫解決方案，以符合國內能源轉型與產業需求[39]。

五、與碳捕捉利用及封存有關的固體吸附劑

根據二氧化碳的化學或物理特性，有多種方法可以從氣體中捕獲二氧化碳，其中，固體吸附劑是主要用於碳捕獲的重要技術之一，其他尚有不同形態的吸附劑[40]。

[39] 行政院，同註 29，頁 57。

[40] EPO, *Carbon capture, Clean Energy Technologies,* https://www.epo.org/en/searching-for-patents/technology-platforms/clean-energy/energy-storage (last visited Aug. 20, 2025).

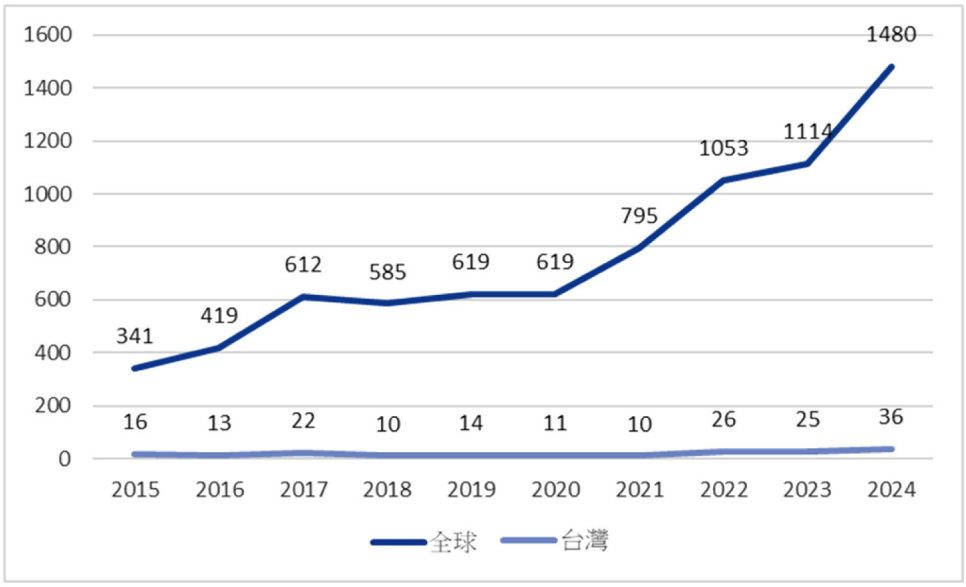


圖 5　固體吸附劑相關技術之簡單專利家族數

本技術領域累計 13,208 件專利家族，在各技術項目中數量居多。最早專利申請可追溯至 1917 年，1970 年代以前每年專利數量僅約 20 件或更少；隨後呈現加速成長趨勢，近五年申請數量更大幅增加。IP5 局均有相當專利分布，TIPO 亦公開 422 件專利家族。如圖 5 所示為 2015~2024 年固體吸附劑相關技術之簡單專利家族數統計。

在 TIPO 公開的專利中，美商 Air Products and Chemicals, Inc. 擁有 41 件，為件數最多者；其次為美商 BOC GROUP INC（21 件）、日商住友精化（19 件）、美商 PRAXAIR TECHNOLOGY INC（16 件）、日商 Taiyo Nippon Sanso Corp.（15 件）。我國廠商如華懋科技、研能科技等各擁有 6 件專利。

依據我國「淨零排放政策」科技發展重點，二氧化碳捕捉後須進行後續處理，方能實現負碳效果。目前碳捕捉技術已有一定基礎，規劃進行驗證及先期導入；對於具長期減碳潛力或具突破性發展潛力的技術，也持續投入研發[41]。在此領域中，我國廠商已展現一定技術能力，但在專利數量上仍有提升空間。

[41] 行政院，同註 29，頁 59。

陸、結論與建議

本文旨在回應研發人員的潛在需求，透過專利資訊揭示潔淨能源技術領域中若干重要項目的發展現況與專利布局。依循前文的論述邏輯，本文認為環境永續已成為人類共同追求的普世價值，並清楚體現在聯合國 SDGs 與環境、社會與公司治理（Environmental, Social, and Governance, ESG）等全球性倡議之中。

技術創新對於實現此一普世價值具有積極意義，因為其能透過科技手段回應環境永續所面臨的各項挑戰。其中，潔淨能源的發展是技術創新的核心目標之一，不僅能推動經濟成長，同時也能兼顧環境保護。依據我國專利法第一條所揭示的精神，專利制度有助於促進產業發展，自然也涵蓋潔淨能源產業的成長與保護。在產業發展過程中，研發人員持續提出解決方案並將技術加以落實，是推動進步的關鍵因素。而專利資訊兼具技術內涵與經濟價值，因此已成為研發人員不可忽視的重要資源。

以下綜合整理前文中與專利檢索方法論有關的重點如下：

（一）用於觀察潔淨能源的專利平台有 WIPO 的 IPC 綠色科技清單、OECD 的環境相關科技清單、合作專利分類碼的 Y 部、與 EPO 的潔淨能源線上檢索架構。這些平台各有適用的情境，本文將重點放在 EPO 系統的技術項目。

（二）相較於其他三項平台，EPO 系統的技術範疇因其有特定讀者，在技術範疇界定上採用研發人員的角度，容易對應到研發人員的任務或是研發主題。

（三）目前 EPO 系統已建置了三大類 68 個技術項目，並採直接鏈結 EPO 專利檢索系統 Espacenet，點選特定技術項目後即可檢索出該技術相關的專利家族。

以實際檢索結果及分析的部分，摘要重點如下：

（一）本研究涵蓋的 68 個技術項目，其專利家族數差異顯著，多者逾 10,000 件，少者不足 100 件。本文以 3,000 件為門檻，篩選出 21 個技術項目進行整體分析。

（二）在多數潔淨能源相關技術項目中，申請人向中國大陸國家知識產權局提交專利的意願最高；此外，美國、歐盟、日本亦為主要申請地。透過 PCT 制度提出的專利申請數量亦相當可觀，常居於排名第二或第三。

（三）各技術項目於近五年的成長趨勢差異極大，部分項目的 CAGR 超過 30%。例如，電解槽內高壓條件之製氫技術的 CAGR 高達 30.89%；然而，亦有技術呈現負成長，如染料敏化太陽能電池的 CAGR 為 -20.44%。

（四）在 21 個分析項目中，專利家族數最多的國別為中國大陸與日本，而法國、韓國、美國、丹麥等國家則在部分技術項目中居於領先地位。

（五）相較於全球主要專利權人，我國申請人所持有的專利家族數量明顯偏低，顯示國內廠商於潔淨能源技術開發方面仍有相當努力空間。

（六）從被選定的五項技術領域觀察，其發展歷程差異顯著：部分屬於近 15 年內的新興技術，部分則已有逾百年的技術累積。

（七）雖然上述技術與我國淨零減碳政策密切相關，但申請人在台灣遞交專利的比例普遍偏低，顯示其中可能存在技術或經濟層面的考量，值得進一步研究。

（八）在台灣就所選五項技術提交專利件數最多者，多為外國申請人。此現象或意味著本國廠商投入意願不足，是否應透過政策獎勵措施以促進國內研發投入，亦有待後續探討。

智慧財產權月刊徵稿簡則

113 年 11 月 1 日修正

一、本刊為一探討智慧財產權之專業性刊物，凡有關智慧財產權之司法實務、法規修正、法規研析、最新議題、專利趨勢分析、專利布局與管理、國際新訊、審查實務、主管機關新措施、新興科技、產業發展及政策探討等著作，歡迎投稿，並於投稿時標示文章所屬類型。

二、字數 **4,000~10,000 字**為宜，如篇幅較長，本刊得分為（上）（下）篇刊登，至多 20,000 字，**稿酬每千字 1,200 元（計算稿酬字數係將含註腳之字數與不含註腳之字數，兩者相加除以二，以下亦同），超過 10,000 字每千字 600 元，最高領取 15,000 元稿酬。**

三、賜稿請使用中文正體字電腦打字，書寫軟體以 Word 檔為原則，並請依本刊後附之「智慧財產權月刊本文格式」及「智慧財產權月刊專論引註及參考文獻格式範本說明」撰寫。

四、來稿須經初、複審程序（採雙向匿名原則），並將於 4 週內通知投稿人初審結果，惟概不退件，敬請見諒。經採用者，得依編輯需求潤飾或修改，若不同意者，請預先註明。

五、投稿需注意著作權法等相關法律規定，文責自負。

六、稿件如全部或主要部分，已在出版或發行之圖書、連續性出版品、電子出版品及其他非屬書資料出版品（如：光碟）以中文發表者，或已受有其他單位報酬或補助完成著作者，請勿投稿本刊；一稿數投經查證屬實者，本刊得於三年內拒絕接受該作者之投稿；惟收於會議論文集或研究計劃報告且經本刊同意者，不在此限。

七、為推廣智慧財產權知識，經採用之稿件本局得多次利用（經由紙本印行或數位媒體形式）及再授權第三人使用。

八、投稿採 e-mail 方式，請寄至「智慧財產權月刊」：tipoma@tipo.gov.tw，標題請註明（投稿）。

聯絡人：經濟部智慧財產局國際及法律事務室資料服務科 史浩禎小姐。
聯絡電話： 02-23766133

智慧財產權月刊本文格式

113 年 11 月 1 日修正

一、來稿請附中英文標題、3~10 個左右的關鍵字、100~350 字左右之摘要，論述文章應加附註，並附簡歷（姓名、外文姓名拼音、聯絡地址、電話、電子信箱、現職、服務單位及主要學經歷）。

二、文章結構請以文章目次、摘要起始，內文依序論述，文末務必請以結論或結語為題撰寫。目次提供兩層標題即可（文章目次於 108 年 1 月正式實施），舉例如下：

壹、前言

貳、美國以往判斷角色著作權之標準

　一、清晰描繪標準（the distinct delineation standard）

　二、角色即故事標準（the story being told test）

　三、極具獨特性標準（especially distinctive test）

　四、綜合分析

參、第九巡迴上訴法院於 DC Comics v. Towle 所提出之三階段測試標準

　一、案件事實

　二、角色著作權的保護標準

肆、結語

三、文章分項標號層次如下：

壹、貳、參、……；一、二、三、……；（一）（二）（三）……；
1、2、3、……；（1）（2）（3）……；

A、B、C、……；（A）（B）（C）……；a、b、c、……；（a）（b）（c）……

四、圖片、表格請分開標號，標號一律以阿拉伯數字標示，圖片之編號及標題置於**圖下**，表格之編號及標題請置於**表上**。

五、引用外文專有名詞、學術名詞，請翻譯成中文，文中第一次出現時附上原文即可；如使用簡稱，第一次出現使用全稱，並括號說明簡稱，後續再出現時得使用簡稱。

六、**標點符號使用例示**

實例	建議用法
「你好。」，我朝他揮手打了聲招呼。	「你好。」我朝他揮手打了聲招呼。
「你好。」、「感覺快下雨了。」	「你好」及「感覺快下雨了」
... 然後	……然後
專利活動包括研發、申請、管理、交易、以及訴訟等。	專利活動包括研發、申請、管理、交易，以及訴訟等。
這種食品含有豐富的鈣質、鐵質、以及維他命。	這種食品含有豐富的鈣質、鐵質以及維他命。

智慧財產權月刊專論引註及參考文獻格式範本說明

113 年 11 月 1 日修正

一、本月刊採當頁註腳（footnote）格式，請於需要註腳之地方以上標方式標出註腳的阿拉伯數字序號，**若是要在句子末端加註腳，註腳序號應緊接在標點符號之前**，例：「突顯現行歐盟法制的破碎性與不確定性[1]。」並於文章當頁最下端述明註腳內容或參考文獻，如緊接上一註解引用同一著作時，則可使用「同前註，頁 xx」。如非緊鄰出現，則使用「作者姓名，同註 xx，頁 xx」。引用英文文獻，緊鄰出現者：*Id.* at 頁碼。例：*Id.* at 175。非緊鄰出現者：作者姓 , *supra* note 註碼 , at 頁碼。例：FALLON, *supra* note 35, at 343。

二、如有引述中國大陸文獻，請使用**正體中文**。

三、中文文獻註釋方法舉例如下：

（一）專書

羅明通，著作權法論，頁 90-94，三民書局股份有限公司，2014 年 4 月 8 版。
作者姓名　書名　引註頁　出版者　出版年月　版次

（二）譯著

Lon L. Fuller 著，鄭戈譯，法律的道德性（The Morality of Law），頁 45，
原文作者姓名　譯者姓名　中文翻譯書名　（原文書名）　引註頁

五南圖書出版有限公司，2014 年 4 月 2 版。
中文出版者　出版年月　版次

（三）期刊

王文宇，財產法的經濟分析與寇斯定理，月旦法學雜誌 15 期，頁 6-15，1996 年 7 月。
作者姓名　文章名　期刊名卷期　引註頁　出版年月

（四）學術論文

林崇熙，台灣科技政策的歷史研究（1949 ～ 1983），清華大學歷史研究所碩士論文，
作者姓名　論文名稱　校所名稱博／碩士論文

頁 7-12，1989 年。
引註頁　出版年

（五）研討會論文

王泰升，西方憲政主義進入臺灣社會的歷史過程及省思，
發表者姓名　文章名

第八屆憲法解釋之理論與實務學術研討會，中央研究院法律學研究所，
研討會名稱　研討會主辦單位

頁 53，2014 年 7 月。
引註頁　出版年月

（六）法律資料

商標法第 37 條第 10 款但書。

司法院釋字第 245 號解釋。

最高法院 84 年度台上字第 2731 號民事判決。

經濟部經訴字第 09706106450 號訴願決定書。

經濟部智慧財產局 95 年 5 月 3 日智著字第 09516001590 號函釋。

最高行政法院 103 年 8 月份第 1 次庭長法官聯席會議決議。

經濟部智慧財產局電子郵件 990730b 號解釋函。

（七）網路文獻

林曉娟，龍馬傳吸 167 億觀光財，自由時報，
作者姓名　文章名　網站名

http://ent.ltn.com.tw/news/paper/435518（最後瀏覽日： 2017/03/10）。
網址　（最後瀏覽日：西元年/月/日）

四、英文文獻註釋方法舉例如下（原則上依最新版 THE BLUE BOOK 格式）：

（一）專書範例

RICHARD EPSTEIN, TAKINGS: PRIVATE PROPERTY AND THE POWER
作者姓名　書名

OF EMIENT DOMAIN 173 (1985).
引註頁 (出版年)

（二）期刊範例

Charles A. Reich, *The New Property,* 73 YALE L.J. 733, 737-38 (1964).
作者姓名　文章名　卷期　期刊名稱縮寫　文章起始頁　引註頁 (出刊年)

（三）學術論文範例

Christopher S. DeRosa, A million thinking bayonets: Political indoctrination
作者姓名　論文名

in the United States Army 173, Ph.D. diss., Temple University(2000).
引註頁 博 / 碩士學位　校名 (出版年)

（四）網路文獻範例

Elizabeth McNichol & Iris J. Lav, *New Fiscal Year Brings No Relief From*
作者姓名　論文名

Unprecedented State Budget Problems, CTR. ON BUDGET & POLICY PRIORITIES, 1,
網站名　引註頁

http://www.cbpp.org/9-8-08sfp.pdf (last visited Feb. 1, 2009).
網址 (最後瀏覽日)

（五）法律資料範例

範例 1：35 U.S.C. § 173 (1994).
卷　法規名稱縮寫　條　(版本年份)

範例 2：Egyptian Goddess, Inc. v. Swisa, Inc., 543 F.3d 665,
原告 v. 被告　卷　彙編名稱縮寫　輯　案例起始頁

672 (Fed. Cir. 2008).
引註頁 (判決法院 判決年)

五、引用英文以外之外文文獻，請註明作者、論文或專書題目、出處（如期刊名稱及卷期數）、出版資訊、頁數及年代等，引用格式得參酌文獻出處國之學術慣例，調整文獻格式之細節。

Intellectual Property Office

經濟部智慧財產局
Intellectual Property Office
台北市大安區 106 辛亥路 2 段 185 號 3 樓
TEL:(02)2738-0007　FAX:(02)2377-9875
E-mail:ipo@tipo.gov.tw
經濟部網址 : www.moea.gov.tw
智慧財產局網址 :www.tipo.gov.tw

ISSN 2311-398-7
9 772311 398008
ISSN:2311-3987
GPN:4810300224