

壹、前言

隨著科技發展，智慧城市（Smart City）已成為未來城市發展的主要方向。智慧城市的核心在於透過物聯網（IoT）、人工智慧（AI）、大數據等技術，實現城市基礎設施、公共服務與居民生活的智慧化升級。在智慧城市中，各種設備與系統能夠即時串聯，透過感測器收集數據，並利用資料分析進行交通管理、環境監測、能源調度等決策，進一步提升城市的運營效率與居民的生活品質。智慧城市的建設不僅能夠降低能源消耗與環境污染，還能提升公共安全與應急應變能力。例如，透過智慧交通系統，即時調整紅綠燈時序以減少交通擁堵，或利用智慧電網動態分配電力資源，提高能源使用效率。此外，智慧醫療與數位政府的發展，也讓市民能更便利地享受醫療與公共服務，提升整體社會的福祉。透過智慧技術的深度整合，城市能夠更靈活地應對人口成長與資源壓力的挑戰，最終實現永續發展與宜居生活，為未來社會帶來長遠的發展與福祉。

智慧城市整體來說有六個主要應用¹，包含：(1) 智慧建築：透過智慧建築、能源管理與都市規劃，優化資源利用，打造永續宜居且高效運作的智慧城市，降低環境負擔與碳排放。(2) 智慧交通：智慧交通結合多元運輸、綠能技術與大數據分析，提高效率，降低碳排放，推動永續與智慧出行，緩解城市交通壅塞問題。(3) 智慧生活自動化：利用智慧醫療、社會安全技術與文化發展，提升居民健康、福祉與生活品質，打造便捷生活，提高整體社會幸福感。(4) 智慧市民：以教育、多元包容與公共參與，培養創新能力，促進社會和諧，共同打造智慧社會，提升市民競爭力與參與度。(5) 智慧政府：政府透過數位服務、基礎設施與開放數據提升行政效率與透明度，強化治理能力並促進公民參與，實現高效且便民的政府運作。(6) 智慧經濟：創新技術提升產業生產力，強化本地與國際連結，促進商業發展，創造更多經濟機會，加速數位轉型與全球競爭力。

¹什麼是 Smart City？一文闡述智慧城市應用、例子、趨勢、利弊

來源：<https://www.preface.ai/blog/%E6%99%BA%E6%85%A7%E5%9F%8E%E5%B8%82/>

目前全球專利涉及智慧城市的專利權人多為美國企業，例如：CHENGDU QINCHUAN IOT TECHNOLOGY CO LTD（中國—成都秦川物聯網科技）、BAIDU INC（中國—百度）、SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD（韓國—三星電子）。台灣的專利權人則為鴻海精密工業、工業技術研究院、神達電腦等。

貳、專利分析

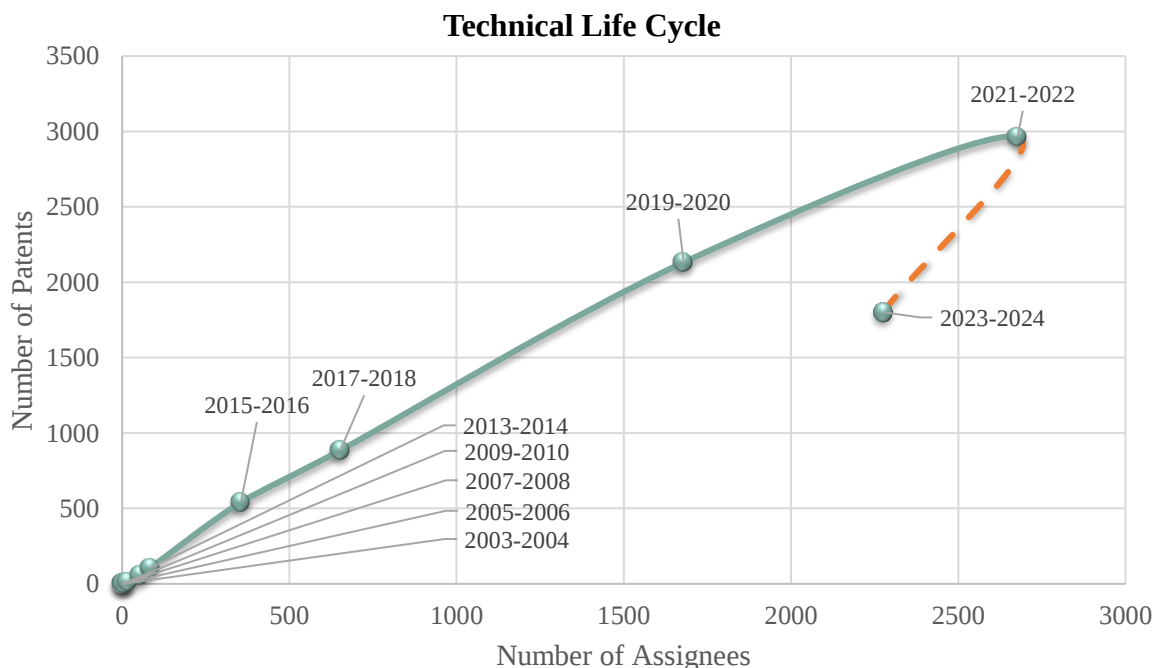
本文透過專利關鍵字檢索，初探全球「智慧城市」相關之專利技術佈局概況。

一、智慧城市相關市場概況-穩定成長

近年智慧城市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，觀察智慧城市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²。

圖一 近年智慧城市相關技術生命週期概況（二年期）

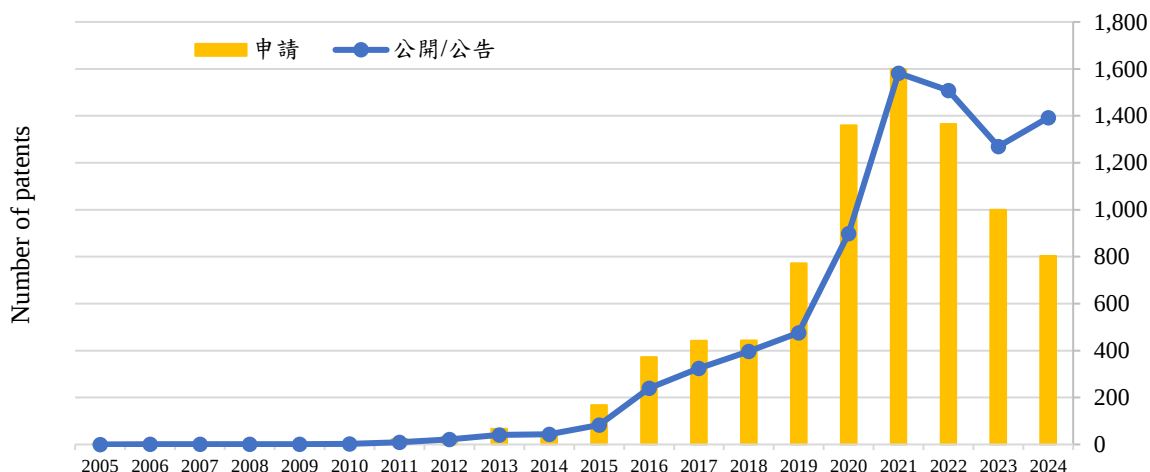


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

² 2023-2024 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。

智慧城市之相關專利概況如圖二顯示，相關技術的專利申請數字自 2012 年開始呈現成長的狀態至 2021 年，隨後開始有下降的趨勢，公開/公告數則於 2013 年呈現增長狀態至 2021 年，2022 年開始呈現衰退的跡象³。

圖二 近年智慧城市之相關專利概況

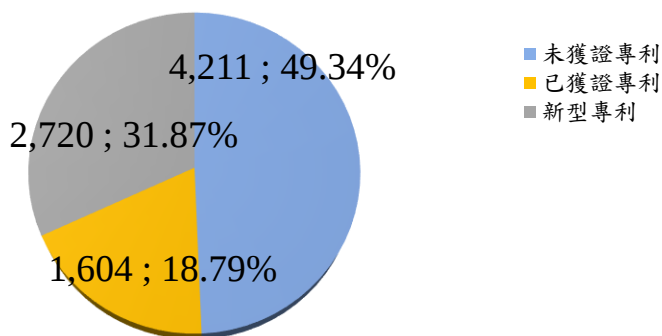


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

(一)、智慧城市近年專利申請與獲證資訊-核准率約 18.79%

智慧城市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 8,535 件專利，其中已獲證的發明專利為 1,604 件專利，獲證率為 18.79%，而新型專利則有 2,720 件，占 31.87%。

圖三 智慧城市之專利申請與獲證數量



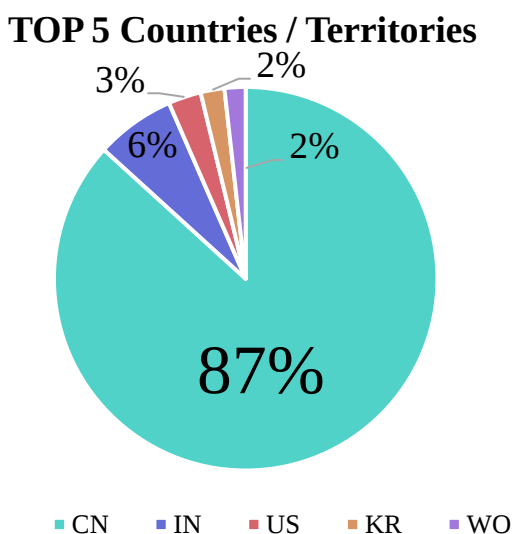
資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

³ 2023-2024 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)、全球前五大智慧城市之專利佈局國家或屬地-以中國為主

全球前五大智慧城市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，占比達 87%，其餘依序為 IN (印度)、US (美國)、KR (韓國)及 WO (世界智慧財產權組織)。

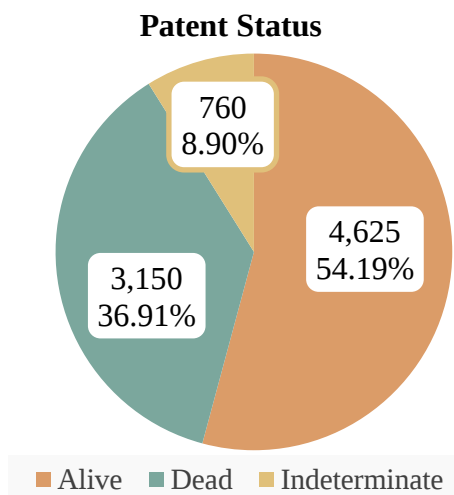
圖四 全球前五大智慧城市之專利佈局國家或屬地



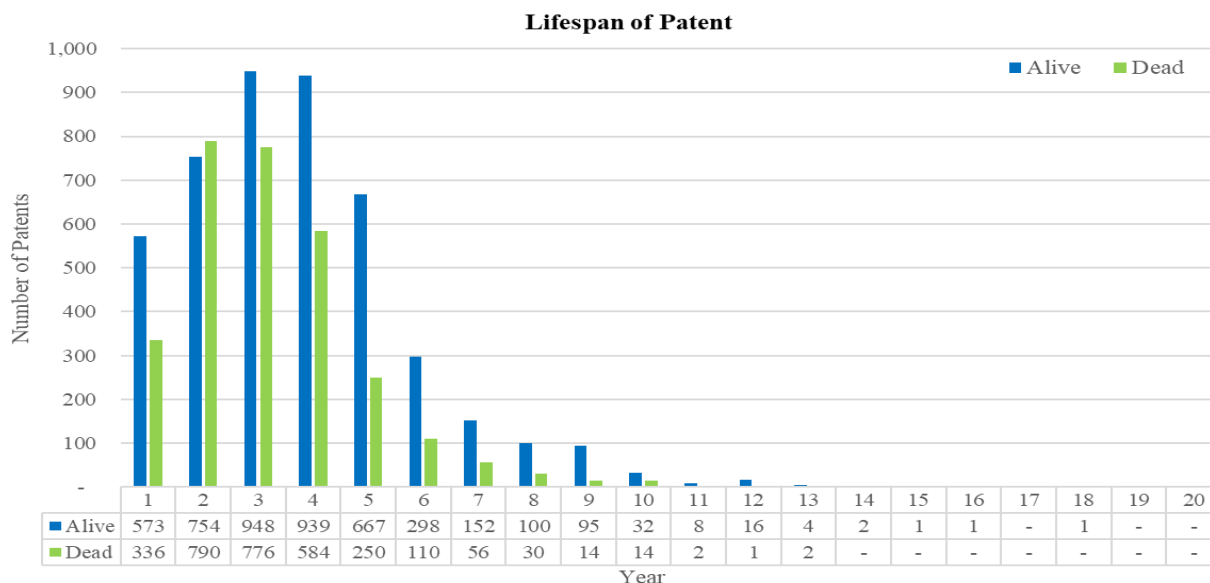
資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

(三)、智慧城市之專利平均維護年期-約為 3.19 至 3.76 年

截至 2024 年，產業中核准且已失效的專利平均被持有 3.19 年，仍在維護中的專利之平均壽命目前為 3.76 年。



圖五 智慧城市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、智慧城市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) 電腦（作為智慧城市的運算核心，負責處理大量數據，支援人工智慧與雲端運算，提升城市管理與服務效率。）
- (2) 影像（透過監視系統、智慧攝影機與 AI 分析，提升交通管理、安全監控與環境監測的精準度。影像辨識技術可用於車牌辨識、行人偵測、違規行為識別等應用，進一步增強智慧安防與交通秩序，為市民提供更安全的環境。）
- (3) 水管理（利用物聯網感測器監測水質、水壓與用水量，實現智慧調度，提升水資源利用效率並降低浪費。）
- (4) 監測（透過智慧感測技術即時監測空氣品質、噪音、交通流量等數據，確保城市環境與居民健康。）
- (5) 資料（城市各種感測設備產生的大數據，經 AI 分析後可優化交通、能源分配及公共服務。）

- (6) 箱體（用於智慧物流、無人配送或智慧回收的裝置，具備遠端監控與環境感測功能，提高城市運營效率。透過 5G 連線，箱體能與中央系統即時同步，優化物流配送效率，並可結合 AI 進行物品分類、自動存取，減少人力成本。）
- (7) 裝置（涵蓋 IoT 設備、智慧交通設施與環境監測系統，幫助城市實現自動化與智慧管理。）
- (8) 處理器（作為智慧城市裝置的核心計算單元，能高速處理影像辨識、數據分析與機器學習等應用。）
- (9) 感應器（廣泛應用於交通、環境與基礎設施監測，提供即時數據支援城市決策與自動化管理。）
- (10) 安全（透過 AI 監控、智慧門禁、應急系統等技術，提升城市安全性，降低犯罪與災害風險。智慧城市中的安全機制還包括生物辨識門禁、無人機巡邏、火災預警系統等，能有效提升公共安全，確保居民與基礎設施的安全運作。）
- (11) 應用（涵蓋智慧交通、醫療、能源管理等領域，利用數據與 AI 提供更便捷、高效的都市服務。）
- (12) 終端（如智慧路燈、公共 Wi-Fi、充電樁等設備，為市民提供便利服務並支援城市數據收集與分析。）
- (13) 車輛（透過電動化、無人駕駛與車聯網技術，提升交通效率，降低碳排放，打造智慧交通系統。自駕車與共享交通平台可結合 AI 優化路線，減少交通壅塞，並透過智慧充電站提升電動車普及率，推動綠色低碳城市的發展。）
- (14) 路燈（智慧路燈可自動開關、調節亮度、監測環境數據，甚至支援 5G 通訊與安全監控，提升城市智慧化水平。透過 AI 與 IoT 技術，智慧路燈可與交通號誌、監視系統聯動，提高城市照明效率，降低能源消耗，並加強公共安全。）

圖六 智慧城市之技術佈局概況



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

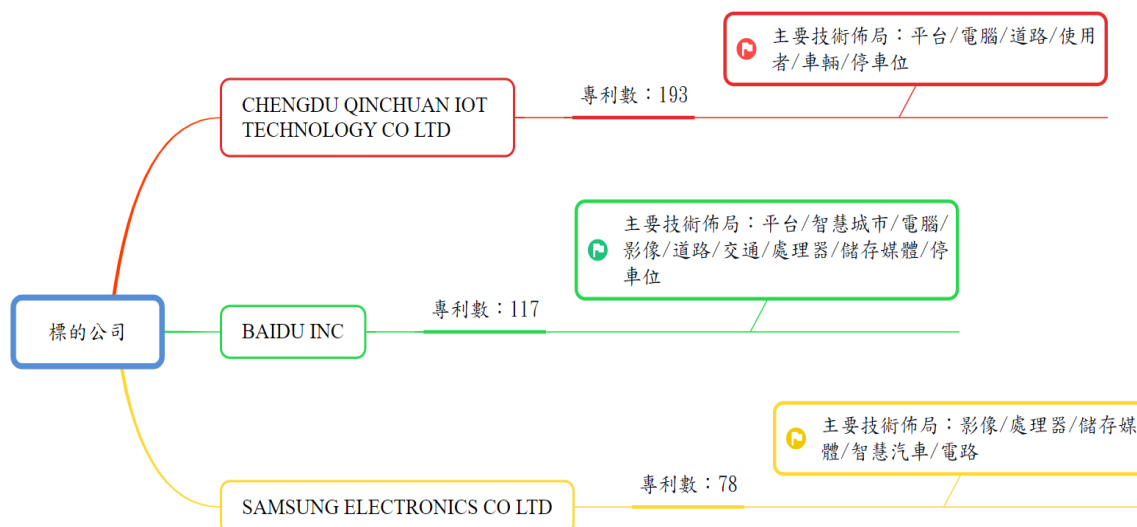
圖七至圖八顯示投入該產業技術之標的公司佈局概況。探勘全世界專利數量 TOP3 的專利權人，CHENGDU QINCHUAN IOT TECHNOLOGY CO LTD (中國—成都秦川物聯網科技)以紅色圓點標註，BAIDU INC(中國—百度)以綠色圓點標註，SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (韓國—三星電子)以黃色圓點標註。看出相關標的公司於智慧城市研發相關技術之分佈概況

圖七 相關標的公司智慧城市之技術佈局



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

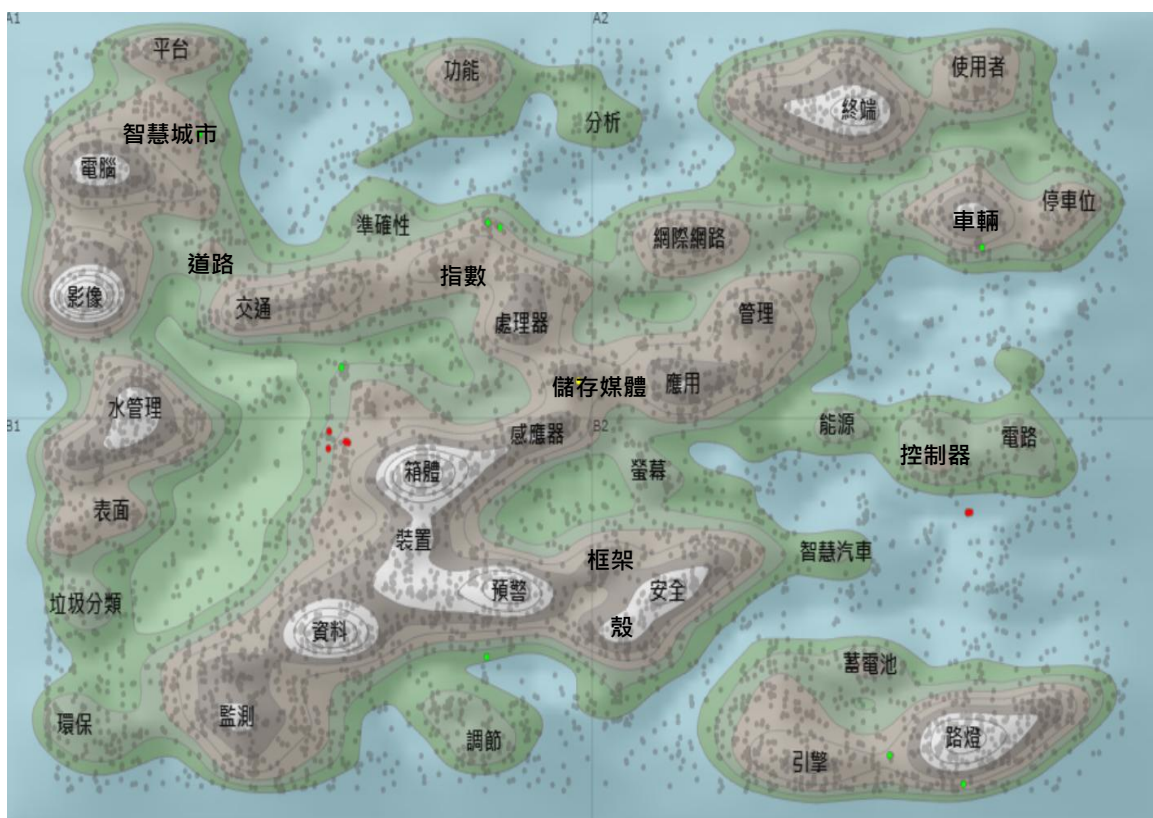
圖八 相關標的公司佈局智慧城市之技術領域



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，鴻海精密工業以紅色圓點標註、工業技術研究院以綠色圓點標註、神達電腦以黃色圓點標註。

圖九 相關台灣標的公司智慧城市之技術佈局概況



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「智慧城市」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，被引證次數及引證次數最多者為 CHENGDU QINCHUAN IOT TECHNOLOGY CO LTD。（中國—成都秦川物聯網科技）

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
CHENGDU QINCHUAN IOT TECHNOLOGY CO LTD	193	424	2.20	CHENGDU QINCHUAN IOT TECHNOLOGY CO LTD	193	1,586	8.22
STATE GRID CORP OF CHINA	61	271	4.44	PING AN INSURANCE (GROUP) COMPANY OF CHINA	70	353	5.04
TERMINUS BEIJING TECHNOLOGY CO LTD	34	160	4.71	STATE GRID CORP OF CHINA	61	180	2.95
INTEL CORPORATION	9	150	16.67	TERMINUS BEIJING TECHNOLOGY CO LTD	34	105	3.09
PING AN INSURANCE (GROUP) COMPANY OF CHINA	70	141	2.01	INTEL CORPORATION	9	41	4.56

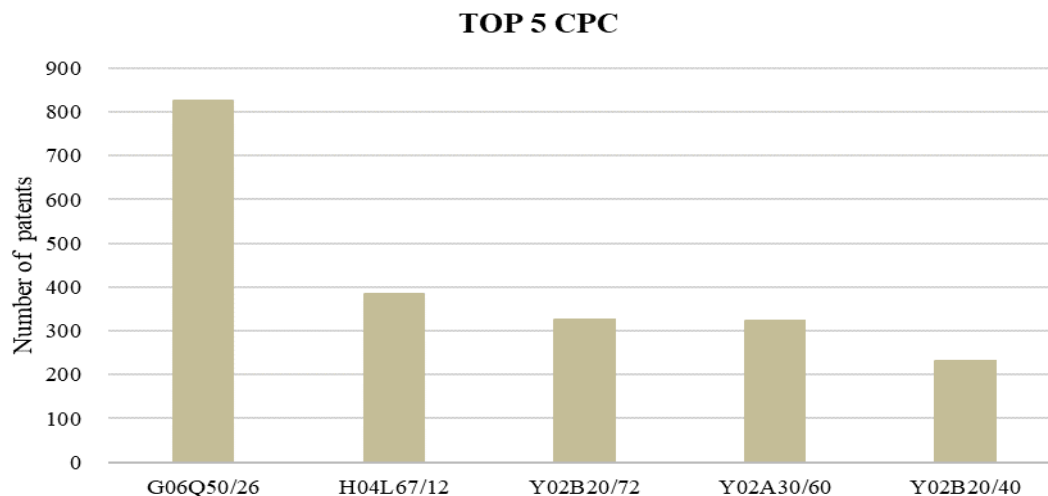
資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

三、合作專利分類（CPC⁴）分析

「智慧城市」相關技術中，主要 CPC 技術分類號前五名多為 G06Q50/26、H04L67/12、Y02B20/72、Y02A30/60 及 Y02B20/40。技術內容涉及「政府或公共服務」、「特別適合專有或特殊用途的網路環境，例如醫療網路、感測器網路、車輛網路或遠端計量網絡」、「在街道照明中」、「規劃或發展城市綠色基礎設施」、「提供節能的控制技術，例如智慧型控制器或存在檢測」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。

⁴ CPC: Cooperative Patent Classification

圖十 全球前五大之智慧城市之 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
G06Q50/26	Government or public services
H04L67/12	specifically adapted for proprietary or special-purpose networking environments, e.g. medical networks, sensor networks, networks in vehicles or remote metering networks
Y02B20/72	in street lighting
Y02A30/60	Planning or developing urban green infrastructure
Y02B20/40	Control techniques providing energy savings, e.g. smart controller or presence detection

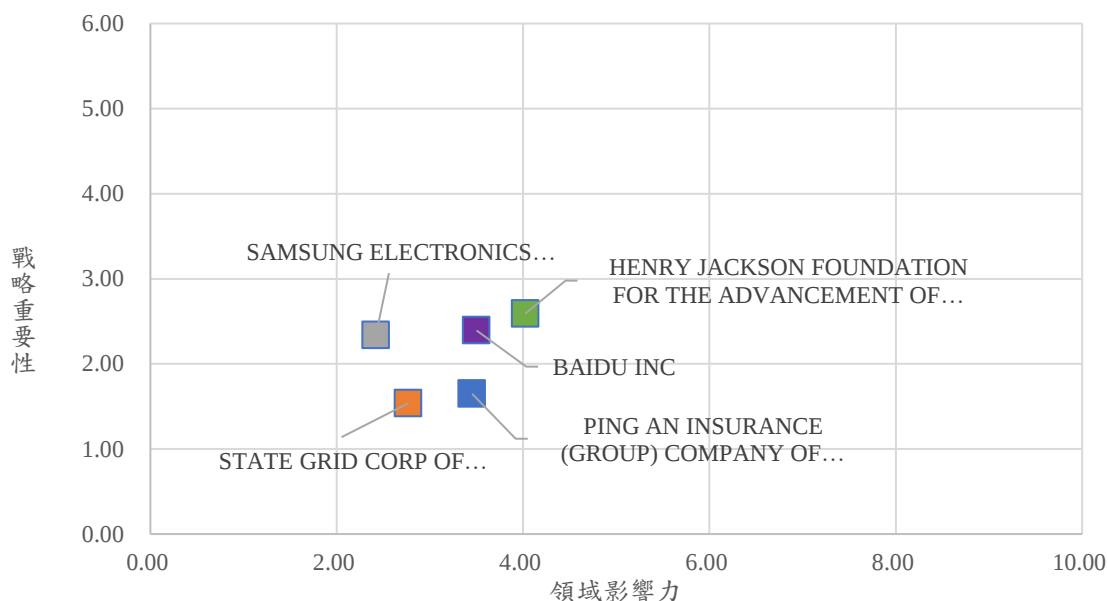
資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

四、專利指標分析⁵

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。

⁵ 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。

圖十一 Top 5 專利權人專利指標



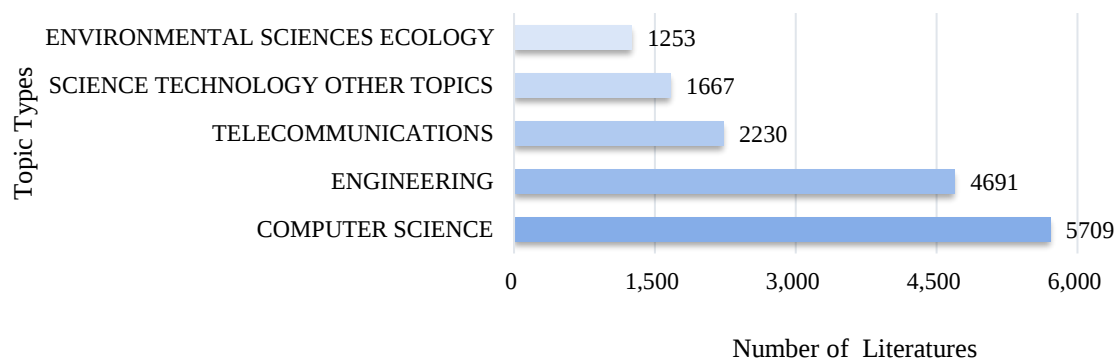
資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

參、智慧城市之相關文獻

一、近年相關文獻主要涉及議題⁶

下圖顯示近 20 年相關文獻（期刊/會議錄）主要研究之議題為 ENVIRONMENTAL SCIENCES ECOLOGY（環境科學與生態學）、SCIENCE TECHNOLOGY OTHER TOPICS（科學技術其他主題）、TELECOMMUNICATIONS（電信）、ENGINEERING（工程學）及 COMPUTER SCIENCE（電腦科學）。

圖十二 近 20 年文獻探討議題之分佈概況



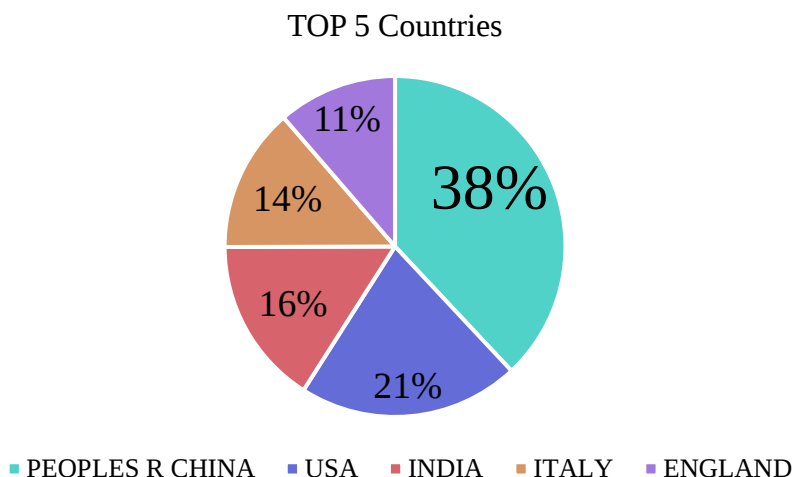
資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

⁶參考相關技術之文獻標題進行統計分析

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 CHINA（中國）為主，占 38%。

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

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