

壹、前言

汽車產業發展由來已久，早在十八世紀汽車便已問世，起初的需求僅為代步工具，隨著科技發展，汽車經過不斷地改良，功能也越趨多元，不僅滿足人們安全及舒適的需求，也發展出符合永續環保的電動汽車，而近年來「自駕車」提供了駕駛人更加安全及便利的輔助，而「車聯網」的出現更是將自動駕駛的功能發揮到極致。因此本篇文章將簡述「車聯網與自駕車」的內容以及分析其專利概況。

自駕車可以輔助或完全掌控整輛車的運行，其核心技術包含了雷達/圖像感測與辨識、高精準度圖像資訊、定位系統、決策控制及系統整合模擬等，就像是人體的眼睛(各種雷達、攝像頭等感測周圍環境)、手腳(負責控制煞車、行徑方向等)、腦(透過複雜的計算機、軟體選擇駕駛路線)，來構成自駕車，而自駕車的自動化程度可分為六種等級，從零級(全部人為操控)，到自駕系統可完全操控的五級，目前國內已將自駕車技術延伸至接駁車與物流貨車，期待未來更加普及化¹。

車聯網為「汽車移動物聯網技術」的縮寫，是未來全自動駕駛車輛至關重要的技術，其整合了車輛、道路設施及雲端等多架構的智慧交通網路，實現車輛對網路通訊、道路設施、用路人全方位的連結，藉由即時路況的資訊傳遞以維護交通安全，是目前物聯網應用領域中最有發展潛力的產業之一。除了目前自駕車最廣為運用的先進駕駛輔助系統(ADAS)技術，車聯網還納入了蜂巢式車聯網(C-V2X)以及 5G 等技術，提供了自駕車短程及遠程更完善的道路資訊，不僅降低交通事故發生率，還能連結交通訊息，提升交通及時與便利性²。

目前專利涉及車聯網與自駕車的公司多位於韓國、日本、美國、加拿大、歐洲及中國等地區，例如：樂金電器、NTT DOCOMO、英特爾、高通、福特汽車、豐田汽車、通用汽車、福斯集團、黑莓公司、現代汽車、起亞汽車、愛立信、三星電子、本田技研工業、華為、百度等。

¹ https://www.moea.gov.tw/MNS/doi/content/Content.aspx?menu_id=34670 經濟部技術處

² <https://www.eettaiwan.com/20210625nt51-unlocking-the-imagination-with-ioi/> EE Times Taiwan

貳、專利分析

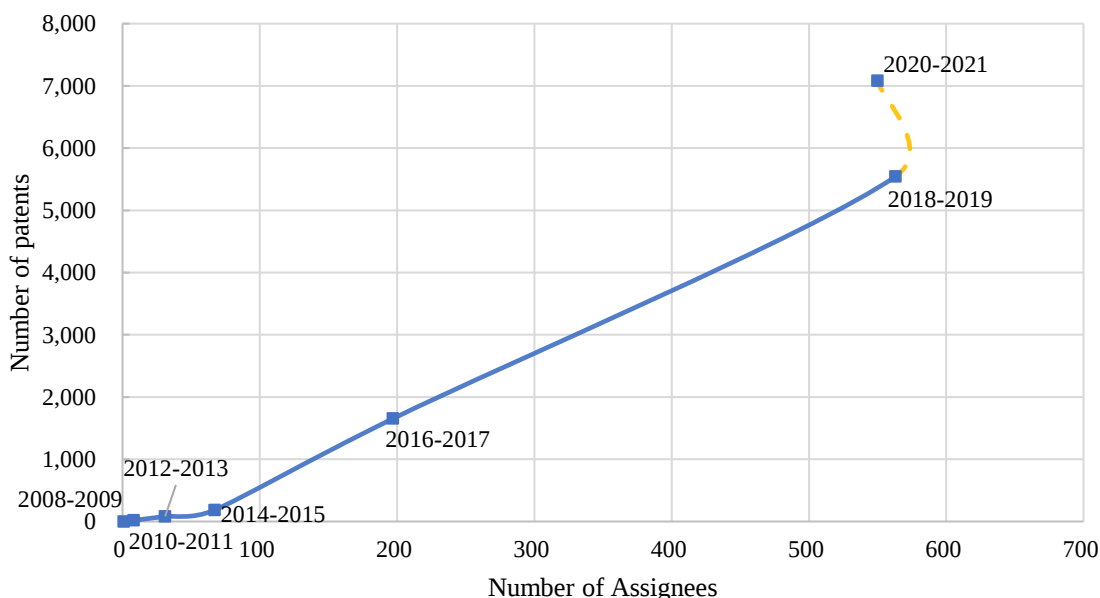
本文透過關鍵字「Internet of Vehicle, IoV, Vehicle to Everything, X, V2X, auto*, self driv*, car, cars, vehicle*」³，初探全球相關車聯網與自駕車之專利技術佈局概況。

一、車聯網與自駕車相關市場概況

近年車聯網與自駕車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，觀察車聯網與自駕車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 2015 年後呈顯著成長，相關專利申請數量及專利投入人數分別於 2020 年至 2021 年與 2018 年至 2019 年達到最大，分別為 7,078 件及 563 人，客觀推論產業技術目前處於**技術成長期**的階段⁴。

圖一 近年車聯網與自駕車相關技術生命週期概況（二年期）



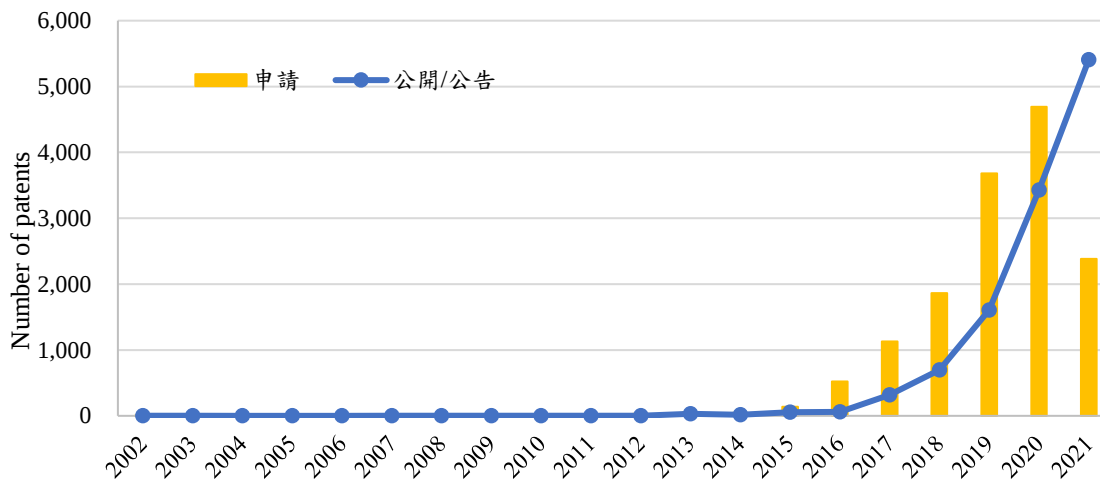
資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

³ ALL= (((Internet adj1 of adj1 Vehicle) or "IoV" or (Vehicle adj1 to adj1 (Everything or X)) or "V2X") and ((auto* or (self adj1 driv*)) adj1 ("car" or "cars" or vehicle*)))。

⁴ 2020-2021 年各國專利資料庫部分未公告，該數字僅供參考。

車聯網與自駕車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 2015 年後才開始明顯成長，尤其近年來呈大幅成長態勢⁵。

圖二 近年車聯網與自駕車之相關專利概況

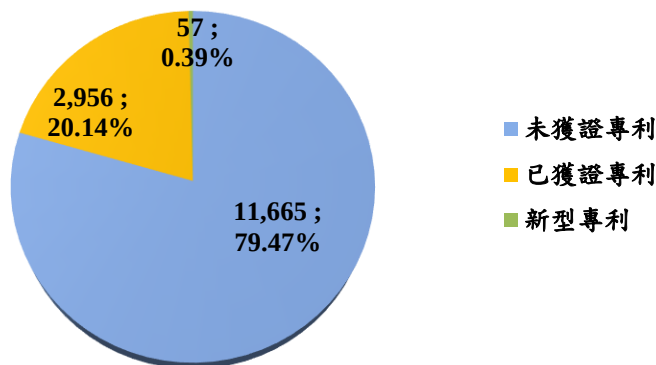


資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

(一)、車聯網與自駕車近年專利申請與獲證資訊

車聯網與自駕車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 14,678 件專利，其中已獲證的發明專利 2,956 件專利，獲證率達 20.14%。

圖三 車聯網與自駕車之專利申請與獲證數量



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

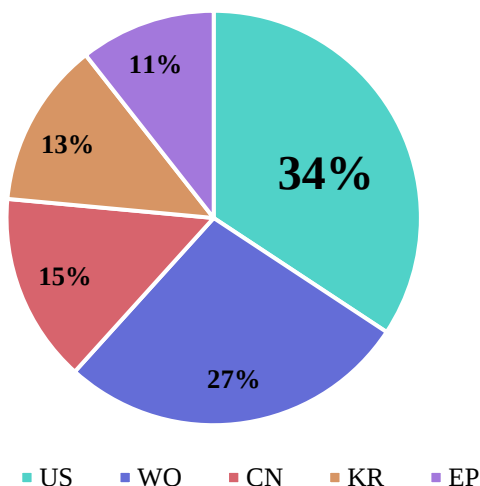
⁵ 2020-2021 年各國專利資料庫部分未公告，該數字僅供參考。

(二)、全球前五大車聯網與自駕車之專利佈局國家或屬地

全球前五大車聯網與自駕車之專利佈局國家或屬地如圖四所示，其中以 US（美國）為最大屬地，占比高達 34%，其餘依序為 WO（世界智慧財產權組織）、CN（中國）、KR（韓國）、EP（歐洲專利局）。

圖四 全球前五大車聯網與自駕車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、車聯網與自駕車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訊號（在通訊系統中傳遞具有行為或屬性的資訊函數）、感測器（將收集到的資訊轉換成設備能處理的訊號的元件或裝置）、物體（使用雷達或影像等偵測周遭物體以防止碰撞）、圖像（車輛駕駛輔助系統，包括攝像頭以及圖像處理裝置判斷周圍環境）、側鏈（一種無線通訊的方法，可共享通道資源上的子載波接收相位及跟踪參考信號）、車燈（偵測轉彎或掉頭而顯示車燈符號以提醒用路人）、無線通訊（指多個節點間不經由導體或纜線傳播的傳輸通訊）、自駕車（一

種需要駕駛員輔助或者完全不需操控的車輛)、車道(偵測車輛變換車道或者靠近物體的方法與處理器)、節點(為一個連接點,表示一個再分發點或一個通信端點)及終端(數據經過一系列分析、計算後最後輸出的端點)等。

圖五 車聯網與自駕車之技術佈局

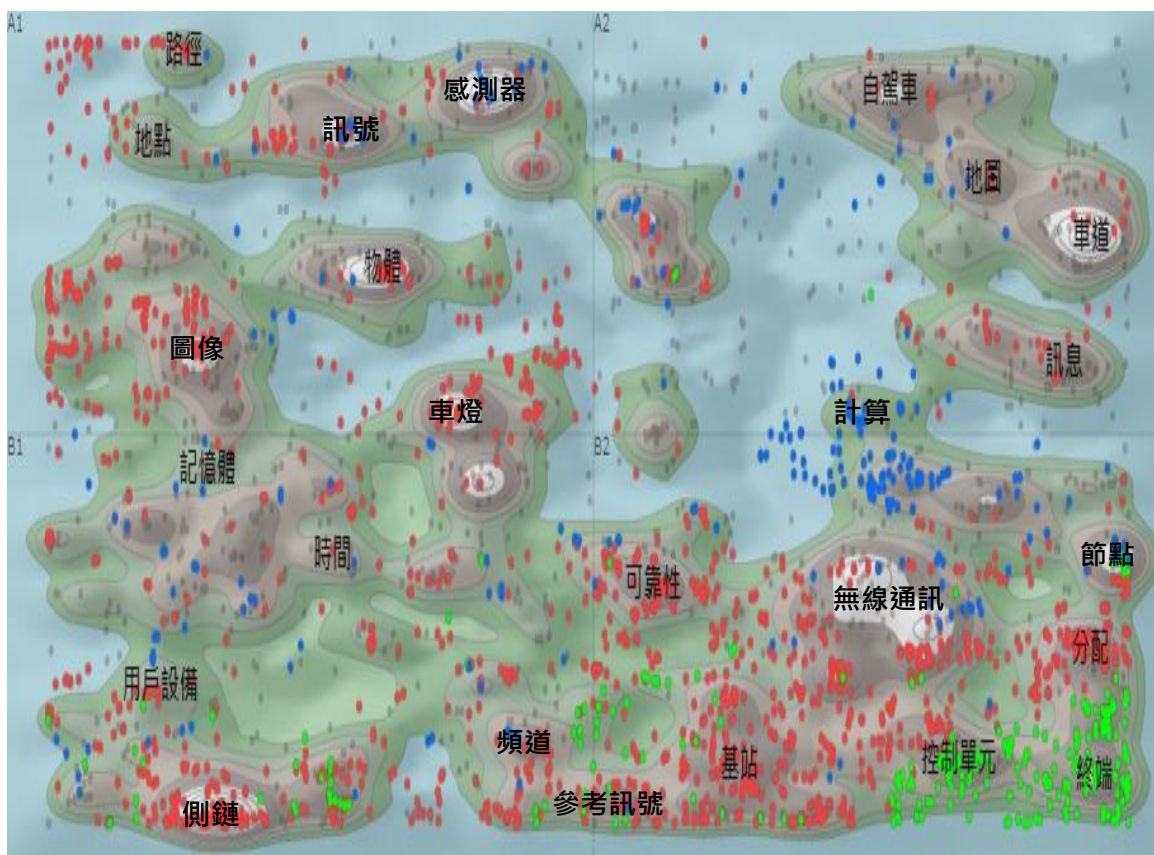


資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

(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，LG ELECTRONICS INC.(樂金電器)以紅色圓點標註，NTT DOCOMO INC.以綠色圓點標註，INTEL CORPORATION(英特爾)以藍色圓點標註，可看出相關標的公司於車聯網與自駕車相關技術之分佈概況。

圖六 相關標的公司車聯網與自駕車之技術佈局



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

圖七 相關標的公司佈局車聯網與自駕車之技術領域



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

下表顯示車聯網與自駕車相關領域中，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了解，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，被引證次數與引證次數最多者皆為 LG ELECTRONICS INC.(樂金電器)，分別為 2,295 次與 12,925 次。

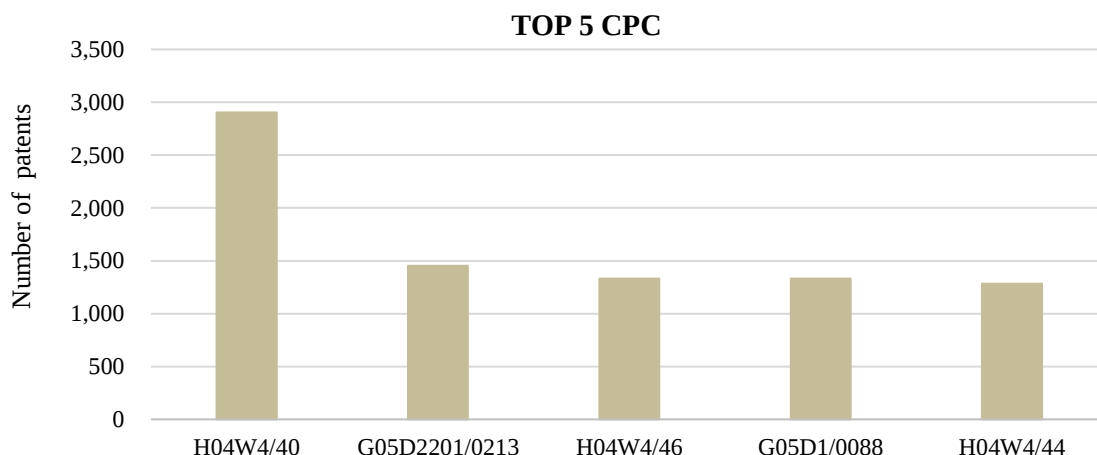
表一 產業競爭者之 TOP 5 平均被引證/引證分析							
Forward Citation				Backward Citation			
Assignee/Applicant	Patent	Cited	Avg. citation	Assignee/Applicant	Patent	Cited	Avg. citation
LG ELECTRONICS INC.	4,486	2,295	0.51	LG ELECTRONICS INC.	4,486	12,925	2.88
INTEL CORPORATION	837	1,826	2.18	INTEL CORPORATION	837	2,827	3.38
GENERAL MOTORS CORP	405	1,545	3.81	GENERAL MOTORS CORP	405	2,143	5.29
ZETTA RES & DEV FORC SERIES LLC	20	936	46.80	CONTINENTAL AG	115	682	5.93
CONTINENTAL AG	115	553	4.81	ZETTA RES & DEV FORC SERIES LLC	20	285	14.25

資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

三、合作專利分類（CPC⁶）分析

車聯網與自駕車相關技術中，主要 CPC 技術分類號前五名多為 H04W4/40、G05D2201/0213、H04W4/46、G05D1/0088、H04W4/44。技術內容涉及道路交通工具、車輛對車輛、自主決策及車輛對基礎設施等。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 全球前五大之車聯網與自駕車之 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
H04W4/40	for vehicles, e.g. vehicle-to-pedestrians [V2P]
G05D2201/0213	Road vehicle, e.g. car or truck
H04W4/46	for vehicle-to-vehicle communication [V2V]
G05D1/0088	characterized by the autonomous decision making process
H04W4/44	for communication between vehicles and infrastructures

資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

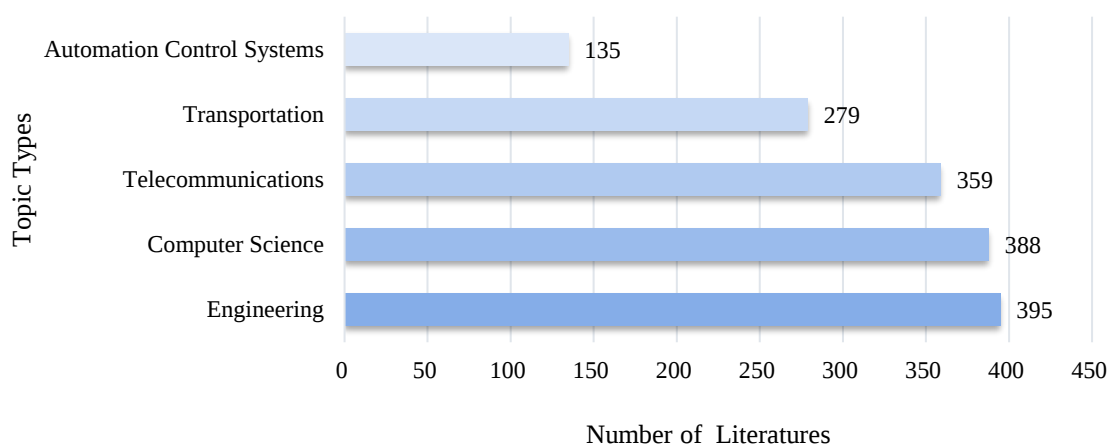
⁶ CPC: Cooperative Patent Classification

參、車聯網與自駕車之相關文獻

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 Engineering(工程學)、Computer Science(計算機科學)、Telecommunications(電信學)、Transportation(交通學)及 Automation Control Systems(自動化控制系統)。

圖九 近 5 年文獻探討議題之分佈概況

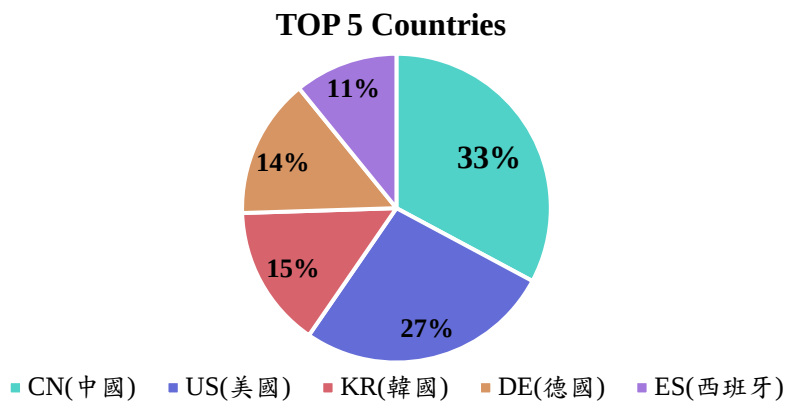


資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

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 33%。

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 車聯網與自駕車相關文獻一 部分期刊資訊	
欄 位	文獻一
文獻來源	IEEE VEHICULAR TECHNOLOGY MAGAZINE,12 (4): 30-39 DEC 2017
標 題	LTE-V for Sidelink 5G V2X Vehicular Communications A New 5G Technology for Short-Range Vehicle-to-Everything Communications
作 者	Molina-Masegosa, R
被引用數	356
國 家	USA

表四 車聯網與自駕車相關文獻二 部分期刊資訊	
欄 位	文獻二
文獻來源	IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL,5 (2): 829-846 Sp. Iss. SI APR 2018
標 題	A Survey of the State-of-the-Art Localization Techniques and Their Potentials for Autonomous Vehicle Applications
作 者	Kuutti, S
被引用數	265
國 家	USA

表五 車聯網與自駕車相關文獻三 部分期刊資訊	
欄 位	文獻三
文獻來源	IEEE-CAA JOURNAL OF AUTOMATICA SINICA,5 (1): 19-35 JAN 2018
標 題	Internet of Vehicles in Big Data Era
作 者	Xu, WC
被引用數	213
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