

經濟部智慧財產局
108 年專利商品化教育宣導網站維護管理案

人工智慧在智慧農業上之運用

專利分析報告

108 年 10 月

目 錄

壹、傑出技術產業應用說明	1
貳、傑出熱門技術說明	3
參、本案之分析流程	5
一、確認分析主題-「人工智慧在智慧農業上之運用」	5
二、選定分析之專利資料庫	6
三、專利檢索策略之擬定/調整	6
四、專利資料檢索	7
五、專利資料檢覈暨篩選	7
六、專利趨勢分析	7
肆、專利管理面趨勢分析(美國專利資料庫)	8
一、專利件數分析	8
(一) 專利趨勢分析	8
(二) 專利件數歷年趨勢分析	12
二、國家別分析	14
(一) 國家專利分析	14
(二) 國家專利件數歷年趨勢分析	16
三、公司別分析	18
四、IPC 分析	21
(一) IPC 專利件數分析	21
(二) IPC 專利件數歷年趨勢分析	24
(三) 各國 IPC 專利件數分析	27
伍、專利管理面趨勢分析(中華民國專利資料庫)	29
一、專利件數分析	29
(一) 專利趨勢分析	29
(二) 專利件數歷年趨勢分析	32
二、國家別分析	34
(一) 國家專利分析	34
(二) 國家專利件數歷年趨勢分析	36

三、產學研機構別分析.....	38
四、IPC 分析	41
(一) IPC 專利件數分析.....	41
(二) IPC 專利件數歷年趨勢分析.....	44
(三) 各國 IPC 專利件數分析.....	46
陸、專利管理面趨勢分析(歐洲專利資料庫).....	47
一、專利件數分析.....	47
(一) 專利趨勢分析.....	47
(二) 專利件數歷年趨勢分析.....	51
二、國家別分析	53
(一) 國家專利分析.....	53
(二) 國家專利件數歷年趨勢分析.....	55
三、公司別分析	57
四、IPC 分析	59
(一) IPC 專利件數分析.....	59
(二) IPC 專利件數歷年趨勢分析.....	62
(三) 各國 IPC 專利件數分析.....	65
柒、專利管理面趨勢分析(中國大陸專利資料庫).....	67
一、中國大陸專利件數分析	67
(一) 專利趨勢分析.....	67
(二) 專利件數歷年趨勢分析.....	71
二、國家別分析	73
(一) 國家專利分析.....	73
(二) 國家專利件數歷年趨勢分析.....	75
三、學研機構別分析	76
四、IPC 分析	78
(一) IPC 專利件數分析.....	78
(二) IPC 專利件數歷年趨勢分析.....	81
(三) 各國 IPC 專利件數分析.....	84
捌、總結.....	85

玖、 參考資料	87
---------------	----

圖 目 錄

圖 1、專利趨勢分析流程圖	5
圖 2、專利件數歷年趨勢分析-申請年(美國專利資料庫).....	12
圖 3、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(美國專利資料庫).....	12
圖 4、國家專利件數占有率分析(美國專利資料庫)	14
圖 5、國家專利件數歷年趨勢分析-美國(美國專利資料庫)	16
圖 6、國家專利件數歷年趨勢分析-加拿大、德國、愛爾蘭、以色列(美國專利資料庫).....	16
圖 7、IPC 專利件數分析(美國專利資料庫).....	21
圖 8、各主要公司對應主要 IPC 矩陣分析(美國專利資料庫).....	23
圖 9、IPC 專利件數歷年趨勢分析-G06K 9/00 (美國專利資料庫)	24
圖 10、IPC 專利件數歷年趨勢分析-G01N 33/00、A01B 79/00 (美國專利資料庫).....	24
圖 11、主要 IPC 與申請年矩陣分析(美國專利資料庫)	25
圖 12、各國 IPC 專利件數分析-美國(美國專利資料庫).....	27
圖 13、各國 IPC 專利件數分析-加拿大、德國(美國專利資料庫).....	27
圖 14、專利件數歷年趨勢分析-申請年(中華民國專利資料庫).....	32
圖 15、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(中華民國專利資料庫).....	32
圖 16、國家專利件數占有率分析(中華民國專利資料庫)	34
圖 17、國家專利件數歷年趨勢分析(中華民國專利資料庫)	36
圖 18、IPC 專利件數分析(中華民國專利資料庫).....	41
圖 19、主要產學研機構對應主要 IPC 矩陣分析(中華民國專利資料庫).....	43
圖 20、IPC 專利件數歷年趨勢分析 (中華民國專利資料庫)	44
圖 21、主要 IPC 與申請年矩陣分析(中華民國專利資料庫).....	44
圖 22、各國 IPC 專利件數分析(中華民國專利資料庫)	46
圖 23、專利件數歷年趨勢分析-申請年(歐洲專利資料庫).....	51
圖 24、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(歐洲專利資料庫).....	51
圖 25、國家專利件數占有率分析(歐洲專利資料庫)	53
圖 26、國家專利件數歷年趨勢分析 (歐洲專利資料庫)(1.未標數字,2.應從 1993 開始)	55
圖 27、IPC 專利件數分析(歐洲專利資料庫).....	59
圖 28、主要學研機構對應主要 IPC 矩陣分析(歐洲專利資料庫).....	61
圖 29、IPC 專利件數歷年趨勢分析-G01N 33/00、G06Q 50/00(歐洲專利資料庫)	62
圖 30、IPC 專利件數歷年趨勢分析-A01B 79/00、G06Q 10/00、G06K 9/00 (歐洲專利資料庫)	62

圖 31、IPC 與申請年矩陣分析(歐洲專利資料庫).....	63
圖 32、各國 IPC 專利件數分析(歐洲專利資料庫).....	65
圖 33、專利件數歷年趨勢分析-申請年(中國大陸專利資料庫).....	71
圖 34、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(中國大陸專利資料庫).....	71
圖 35、國家專利件數占有率分析(中國大陸專利資料庫).....	73
圖 36、國家專利件數歷年趨勢分析 (中國大陸專利資料庫).....	75
圖 37、IPC 專利件數分析(中國大陸專利資料庫).....	78
圖 38、主要學研機構對應主要 IPC 矩陣分析(中國大陸專利資料庫).....	80
圖 39、IPC 專利件數歷年趨勢分析-G06K 9/00、G06N 3/00 (中國大陸專利資料庫).....	81
圖 40、IPC 專利件數歷年趨勢分析-G06T 7/00、G06Q 50/00、G06Q 10/00 (中國大陸專利資 料庫).....	81
圖 41、IPC 與申請年矩陣分析(中國大陸專利資料庫).....	82
圖 42、各國 IPC 專利件數分析(中國大陸專利資料庫).....	84

表 目 錄

表 1、人工智慧在智慧農業上應用之技術說明	3
表 2、人工智慧在智慧農業之應用領域	3
表 3、人工智慧領域之相關 IPC 分類項目	5
表 4、專利資料檢索範圍	6
表 5、與本案技術相關之專利數量彙整表	7
表 6、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(美國專利資料庫).....	8
表 7、專利件數歷年趨勢分析表-公開/公告年(美國專利資料庫).....	9
表 8、主要國家專利件數詳細數據-(美國專利資料庫).....	14
表 9、主要競爭公司研發能力詳細數據表(美國專利資料庫)	18
表 10、主要 IPC 類別定義說明表	22
表 11、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(中華民國專利資料庫).....	29
表 12、專利件數歷年趨勢分析表-公開/公告年(中華民國專利資料庫).....	30
表 13、主要國家專利件數詳細數據(中華民國專利資料庫)	34
表 14、主要競爭產學研機構研發能力詳細數據表(中華民國專利資料庫).....	38
表 15、主要 IPC 類別定義說明表	42
表 16、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(歐洲專利資料庫).....	47
表 17、專利件數趨勢分析表-公開/公告年(歐洲專利資料庫).....	48
表 18、主要國家專利件數詳細數據(歐洲專利資料庫)	53
表 19、主要競爭公司研發能力詳細數據表(歐洲專利資料庫)	57
表 20、主要 IPC 類別定義說明表	60
表 21、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(中國大陸專利資料庫).....	67
表 22、專利件數歷年趨勢分析表-公開/公告年(中國大陸專利資料庫).....	68
表 23、主要國家專利件數詳細數據(中國大陸專利資料庫)	73
表 24、主要競爭學研機構研發能力詳細數據表(中國大陸專利資料庫)	76
表 25、主要 IPC 類別定義說明表	79

壹、傑出技術產業應用說明



幾千年來，農、林、漁、牧產業向來是「看天吃飯」，進入二十一世紀後，隨著科技發達，雖然人類仍無法操控大自然，但藉由科技的運用，控制生產條件已不再是難事！

1990 年代精準農業興起，歐美國家透過衛星定位、地理訊息、遙感技術等進行田間數據的採集，並將數據進行分析，使生產者在播種、施肥、農藥噴灑時可做為決策參考；時至今日，隨著物聯網、大數據分析、人工智慧、區塊鏈等技術崛起及熱烈應用，在農、林、漁、牧產業紛紛改用感測器蒐集田間數據，並利用物聯網技術將資料上傳至雲端資料庫中，搭配大數據分析，解譯大自然的訊息，並藉由人工智慧之機器學習、深度學習、影像辨識等技術應用，將過去需要數十載累積的經驗法則予以歸納、邏輯化，作為智慧耕作、養殖的決策參考。

根據行政院農委會對於智慧農業的定義，「智慧農業」係指以現行產業生產模式為基礎，因應消費市場需求進行產銷規劃，生產管理上輔以省工省力機械設備、輔具及感測元件的研發應用，並結合跨領域之資通訊技術(ICT)、物聯網(IoT)、大數據(Big Data)分析、區塊鏈(Blockchain)等前瞻技術導入，減輕農場作業負擔，降低勞動力需

求，提供農民更有效率的農場經營管理模式，生產符合消費者需求，安全、安心及可追溯的農產品。

更具體化地來說，智慧農業是利用感測器安置於農田、養殖場或畜牧場，蒐集各式土壤、水分、溫度、濕度、動物、植物等數據，又或利用無人載具於上述場域蒐集林象、病蟲害或作物生長情形等，並將上述資訊利用通訊技術上傳至雲端，進行大數據累積，輔以長期性之地理、氣候、產銷等資訊，便可運用「人工智慧」技術，進行智慧分析、智慧決策及智慧預警等管理，如此一來農戶與養殖戶們，便可決定種植作物的種類、時間，以及栽種過程需投入水分、農藥、肥料、人力等資源用量，並推測生產量及生產期，避免作物收成時遭遇市場供需失調之經濟損失；或更進階地結合氣候資訊，驅避天然災害發生的風險，高效率地經營管理農場，提高經濟生產效益，讓農業得以永續經營！

貳、傑出熱門技術說明

農業科技近來發展迅速，各項應用也積極整合人工智慧之機器學習、人工神經網絡、深度學習等技術，將生產過程的各項資訊透明化，並結合氣候、產銷等外在情報，進行分析與預測性推論，協助農戶進行各項農務決策，創造新商業模式，提升生產力及經濟效益。

一般而言，人工智慧運用在智慧農業之技術包含有機器學習、人工神經網絡、深度學習，相關說明詳如表 1，以下將一一介紹之：

表 1、人工智慧在智慧農業上應用之技術說明

資料來源：維基百科

技術項目	技術說明
機器學習	機器學習是用資料或以往的經驗，以此最佳化電腦程式的效能標準。
人工神經網絡	在機器學習和認知科學領域，是一種模仿生物神經網路（動物的中樞神經系統，特別是大腦）的結構和功能的數學模型或計算模型，用於對函式進行估計或近似；神經網路通常是通過一個基於數學統計學類型的學習方法（Learning Method）得以最佳化，所以也是數學統計學方法的一種實際應用，通過統計學的標準數學方法能夠得到大量的可以用函式來表達的局部結構空間。
深度學習	為機器學習的分支，是一種以人工神經網路為架構，對資料進行表徵學習的演算法。

此外，目前本案技術常見之應用領域包含農業機器人、環境監測、預測分析如表 2 所示。

表 2、人工智慧在智慧農業之應用領域

應用項目	說明
農業機器人	結合機器人與影像識別技術，在耕作、除草、收成時降低人工之介入，解決缺工之問題。目前市面上已成功運用的包括：農耕機器人、餵草機器人、除草機器人、採收青椒/草莓/稻作等機器人。
環境監測	進行農場範圍之各式環境監測，或擴大蒐集區域性之環境監測資訊，協

應用項目	說明
	助生產者調整種植、生產的決策。以土壤之蒐集資訊為例，蒐集項目包括：土壤元素、養分、水分、濕度、碳、溫度、密實度等，藉此作為施肥、灌溉計畫之參考。
預測分析	綜整農場及養殖場的環境及生產資訊，結合區域性氣候、市場產銷等多元數據，提供生產者建議方案，避免陷入市場供需失衡之窘境。例如：依照土壤肥力建議種植的作物種類、預測種植時節、播種深度、施肥方案、病蟲害預防等，提升生產過程的效率、降低成本。

為進一步探討各國人工智慧在智慧農業上運用的發展現況，本分析報告將以上述範疇為主軸，檢索美國、中華民國、歐洲、中國大陸之專利，以窺探各國人工智慧在智慧農業上運用上之技術布局現況，期許國內產業在甫進入成長期的智慧農業技術上，可以發揮我國在農業及資通訊產業的專長！

參、本案之分析流程

本案分析流程將依六大流程進行，包括：一、確認分析主題-「人工智慧在智慧農業上之運用」；二、選定分析專利資料庫；三、專利檢索策略之擬定/調整；四、專利資料檢索；五、專利資料檢覈暨篩選；六、專利趨勢分析。本案之分析流程如圖 1 所示。以下就各流程資訊說明之。



圖 1、專利趨勢分析流程圖

一、確認分析主題-「人工智慧在智慧農業上之運用」

本案將針對人工智慧在智慧農業上之運用有關之專利進行探討。彙整專利檢索關鍵字如下：

1. 人工智慧/AI/artificial intelligent/artificial intelligence
2. 深度學習/deep learning
3. 神經網絡/neural network
4. 機器學習/machine learning
5. 智慧農業/智慧型農業/smart agriculture/smart agri
6. 精準農業/精準種植/精準化種植/smart farming
7. IPC 限縮於 A01、G01、G05、G06、G08，各 IPC 分類項目之定義如表 3 所示。

表 3、人工智慧領域之相關 IPC 分類項目

IPC 項目	IPC 定義說明
A01	農業；林業；畜牧業；打獵；誘捕；捕魚
G01	測量；測試
G05	控制；調節
G06	計算；推算；計數
G08	信號裝置

二、選定分析之專利資料庫

1. 美國專利資料庫：以「美國專利商標局專利全文及圖像資料庫」和「專利申請全文和圖像數據庫」-<http://appft.uspto.gov/> 為檢索資料庫。
2. 中華民國專利資料庫：以中華民國專利資訊檢索資料庫- <https://twpat.tipo.gov.tw/> 為檢索資料庫。
3. 歐洲專利資料庫：以歐洲專利局 Espacenet patent search 專利資料庫- <https://worldwide.espacenet.com/> 為檢索資料庫。
4. 中國大陸專利資料庫：以中國大陸國家知識產權局專利檢索及分析系統- <http://pss-system.cnipa.gov.cn/> 為檢索資料庫。

三、專利檢索策略之擬定/調整

專利分析首重專利檢索策略，正確之資料分析將能產出正確的分析報告，俾利組織之技術發展與決策性應用。主要檢索之專利類型、專利資料時間範圍彙整如表 4 所示。

表 4、專利資料檢索範圍

專利資料庫	專利類型	時間範圍
美國專利資料庫	發明專利	1976 年~2019/09/30
	發明公開專利	2001 年~2019/09/30
中華民國專利資料庫	發明專利	1950 年~2019/09/30
	發明公開專利	2003 年~2019/09/30
	新型專利	1950 年~2019/09/30
歐洲專利資料庫	發明專利	1980 年~2019/09/30
	發明公開專利	1978 年~2019/09/30
中國大陸專利資料庫	發明專利	1985 年~2019/09/30
	發明公開專利	1985 年~2019/09/30
	新型專利	1985 年~2019/09/30

註：本案專利檢索不進行日期縮，由各專利資料庫之資料起始日檢索至 2019/09/30

四、專利資料檢索

經本案專利檢索策略擬訂後，進行專利資料檢索，並將檢索結果進行初步檢視暨分析，作為專利檢索策略修正之回饋。

五、專利資料檢覈暨篩選

確認專利檢索策略後，逐篇檢覈檢索之專利資料與本案標的之一致性。經本案專家篩選後，符合本案相關技術之專利件數如表 5 所示：

表 5、與本案技術相關之專利數量彙整表

專利資料庫	專利數量
美國專利資料庫	302
中華民國專利資料庫	68
歐洲專利資料庫	103
中國大陸專利資料庫	644

註：同一申請案之公開、公告案計算為 1 件

六、專利趨勢分析

本專題就美國、中華民國、歐洲、中國大陸之人工智慧在智慧農業上之運用相關專利進行專利件數、國家、產學研機構分析及國際專利分類(IPC)進行趨勢分析，主要分析項目說明如下：

- (一) 專利件數分析
 - 1. 專利趨勢分析
 - 2. 專利件數歷年趨勢分析
- (二) 國家別分析
 - 1. 國家專利分析
 - 2. 國家專利件數歷年趨勢分析
- (三) 公司別/產學研機構別分析
- (四) IPC 分析
 - 1. IPC 專利件數分析
 - 2. IPC 專利件數歷年趨勢分析
 - 3. 各國家 IPC 專利件數分析

肆、專利管理面趨勢分析(美國專利資料庫)

本節係以本案技術在美國專利資料庫(1976 年至 2019 年 9 月 30 日止)之檢索結果 302 件專利(同一申請案之公開、公告案計算為 1 件)，就其專利件數、國家別、公司別及國際專利分類(IPC)作詳細之探討分析。

一、專利件數分析

(一) 專利趨勢分析

表 6、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(美國專利資料庫)

年份	件數	申請人/專利權人數
1997	2	1
1998	2	3
1999	0	0
2000	4	4
2001	2	3
2002	3	3
2003	4	8
2004	1	1
2005	2	2
2006	3	3
2007	4	4
2008	5	5
2009	2	2
2010	6	8
2011	4	4
2012	7	6
2013	11	12

年份	件數	申請人/專利權人數
2014	10	13
2015	52	39
2016	52	37
2017	69	65
2018	47	34
2019	10	10
總計	302	267

表 7、專利件數歷年趨勢分析表-公開/公告年(美國專利資料庫)

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
1997	0	0	0
1998	0	0	0
1999	0	2	1
2000	0	2	3
2001	0	0	0
2002	0	0	0
2003	2	6	9
2004	1	0	1
2005	1	2	7
2006	2	0	2
2007	2	1	3
2008	1	1	2
2009	1	0	1

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
2010	1	0	1
2011	1	1	3
2012	1	5	5
2013	2	2	4
2014	4	6	10
2015	5	12	14
2016	9	13	18
2017	20	19	35
2018	38	43	57
2019	60	36	80
總計	151	151	256

上述表格列出本案技術歷年提出申請專利之專利申請年份、專利公開/公告年份、公開件數、公告件數以及申請人/專利權人數變化。經由本表可得知，歷年在本案技術領域的專利產出數量，以及投入本案技術戰場之申請人/專利權人(競爭公司)發展趨勢。

自表 6 中可知本案技術在美國市場最早之專利申請始於 1997 年，該年度由同一申請人/專利權人提出 2 件專利申請案，次年亦有 2 件專利提出申請，接著 1999 年並無本案技術相關之專利產出；2000 年開始之後各年度，專利產出穩定約在 10 件以下，2013 年開始本案技術受到市場重視，專利申請量提高至 11 件、2014 年有 10 件；2015 年之後隨著人工智慧技術迅速崛起，且被廣泛應用，因此在本案技術之專利產出突飛猛進，在 2015 年、2016 年各有 52 件，2017 年有 69 件專利產出，是本案專利之產出高峰年。本案專利檢索之截止時間為 2019 年 9 月，故 2018 年 4 月起專利申請數量即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，申請之專利件數略有下滑，2018 年為 47 件、2019 年有 10 件，未能反應專利申請實際件數，故預期 2018 年及 2019 年本案技術之發展仍有機會

突破 2017 年的高峰，未來發展前景值得期待。

從表 6 之申請人/專利權人數觀察，2012 年以前申請人/專利權人都在 10 位以下，顯示產業對於本案技術之市場應用尚抱持觀望態度，故投入有限。2013 年後投入技術發展之申請人/專利權人出現成長，突破 10 位，此後投入技術發展之申請人/專利權人日益增多，在 2015 年、2016 年分別有 39 位、37 位；在本案技術產出的高峰年—2017 年共有 65 位申請人/專利權人提出專利申請，本案專利檢索之截止時間為 2019 年 9 月，故 2018 年 4 月起專利申請數量即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，雖專利申請狀況尚未能反應現況，但 2018 年仍有 34 位申請人/專利權人投入，與 2016 年水準相當，投資熱度不減。

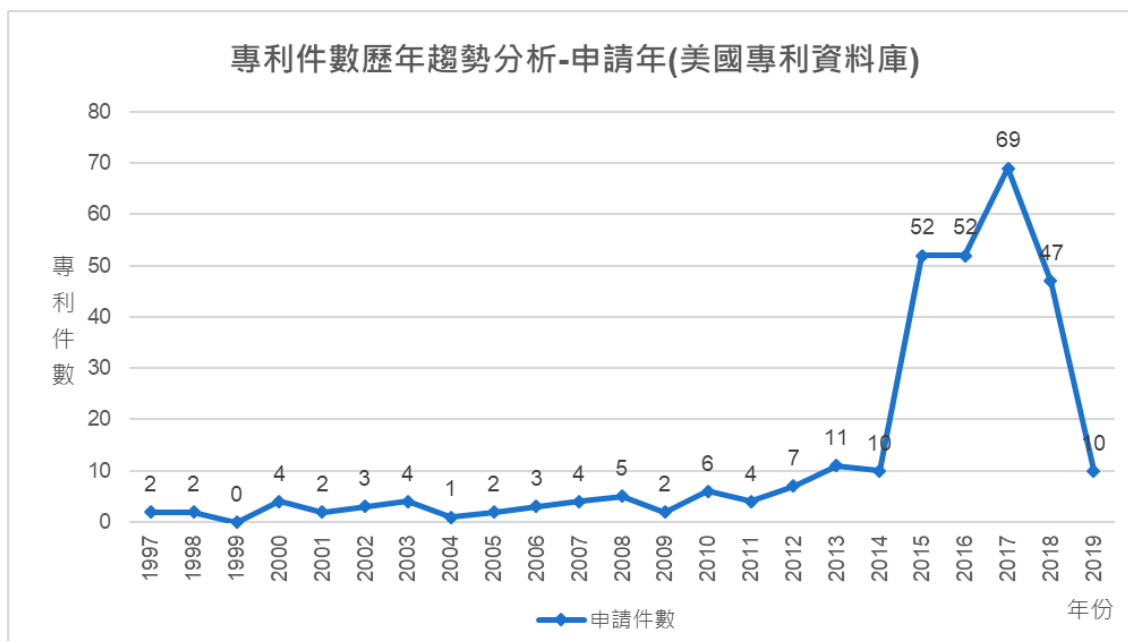
另從表 7 觀察各年度之公開/公告件數，本案自 1999 年開始有 2 件專利公告，接著 2000 年也有 2 件專利公告，此後沉寂 2 年；2003 年一口氣有 2 件專利公開、6 件專利公告，2004~2013 年期間專利公開/公告件數約維持在 10 件以下，2014 年開始專利公開/公告件數持續快速成長，2015、2016、2017 年分別有 17 件(5 件公開、12 件公告)、22 件(9 件公開、13 件公告)、39 件(20 件公開、19 件公告)；2018 年公開/公告件數呈跳躍式成長至 81 件(38 件公開、43 件公告)、2019 年更是有 96 件(60 件公開、36 件公告)之多，顯示本案技術已進入熱烈應用之階段。

綜上所述，目前全球農業資訊化程度最高的美國市場，隨著人工智慧發展日漸成熟，在智慧農業上之應用受到高度重視，投入本案技術之申請人/專利權人成長快速，專利申請量也穩定成長中。

註 1：上述表 7 之公開件數係以 2019 年 9 月 30 日專利狀態仍為公開者進行統計。

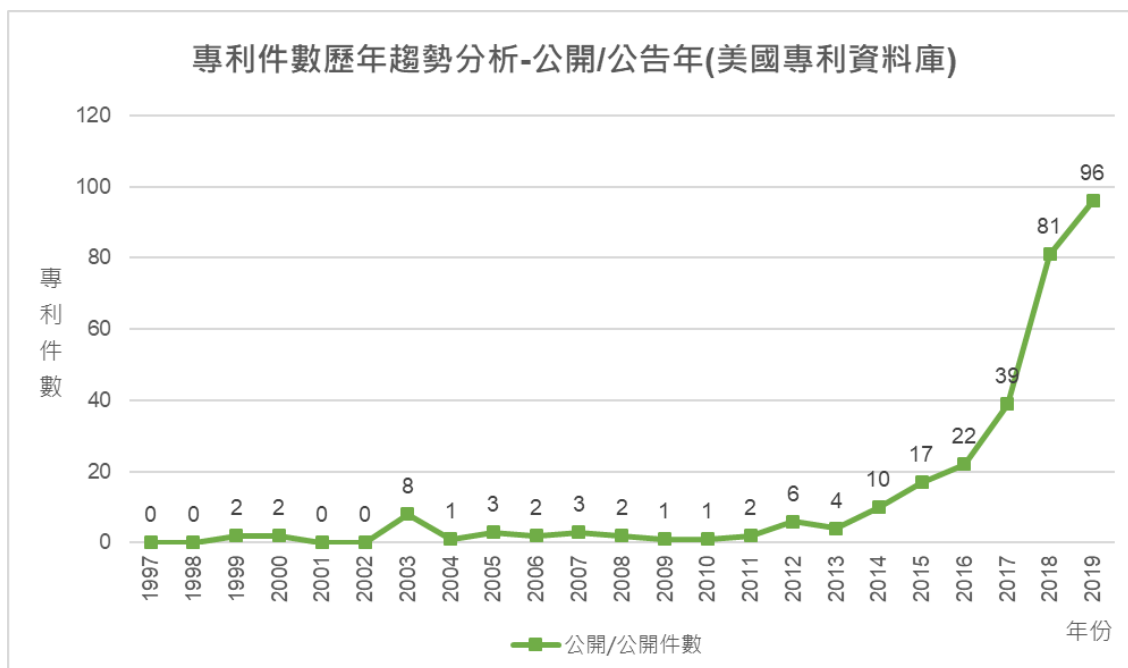
註 2：上述表 6 與表 7 之申請人/專利權人數總和有異，其中表 6 為 267 位，表 7 為 256 位。主要原因係因同年之同一申請人/專利權人如有重複時，則剔除重複值，致在各年度加總和時，累加之申請人/專利權人數有所差異。簡言之，兩表之申請人/專利權人數有差異性，係受到剔除同年重複之申請人/專利權人影響所致。

(二) 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：1976 年~2019/09/30

圖 2、專利件數歷年趨勢分析-申請年(美國專利資料庫)



專利查詢期間：1976 年~2019/09/30

圖 3、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(美國專利資料庫)

本案專利件數比較分析係觀察歷年之專利技術產出量，用以掌握本案技術之發展趨勢，藉以推測未來之成長性、充分掌握技術動態。本案專利件數歷年趨勢分析如圖 2 及圖 3 所示。

首先從圖 2 之專利申請趨勢觀察，在美國市場中本案技術最早專利產出開始於 1997 年，該年度專利產出件數為 2 件，1998 年也有 2 件專利產出。1999 年並無專利產出件數，2000 年專利申請件數成長至 4 件，2001 年開始到 2009 年期間，專利申請數量都在 5 件(含)以下；2010 年開始專利申請件數開始有微幅向上成長的趨勢，專利件數開始突破 5 件，到了 2013 年、2014 年專利申請件數已有 11 件、10 件，此期間專利產出整體還是呈現上升的走勢；2015 年以後專利申請快速成長，2015 年、2016 年皆為 52 件，2017 年有 69 件，專利產出熱絡。本案專利檢索之截止時間為 2019 年 9 月，故 2018 年 4 月起專利申請數量即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，尚有諸多專利未公開/公告，但該年專利申請件數已有 47 件之多，2019 年也有 10 件，顯示本案技術之發展仍有高度成長之機會。

若由圖 3 專利公開/公告趨勢分析觀察，本案在 1999 年開始有專利公開/公告，該年公開/公告之專利為 2 件，次年亦有 2 件；2001 年、2002 年並無專利公開/公告；2003 年專利公開/公告表現亮眼，件數高達 8 件；接著 2004~2011 年，專利公開/公告件數維持在 1~3 件之間；2012 年有 6 件專利公開/公告、2013 年有 4 件；2014 年開始專利公開/公告件數開始大於 10 件，2015 年有 17 件專利公開/公告，2016 年、2017 年仍持續增加，分別有 22 件、39 件；2018 年之後專利公開/公告件數大幅成長至 81 件、2019 年有 96 件，市場應用迅速展開。

綜上分析，美國市場在本案技術發展上，受到人工智慧、物聯網、大數據分析、影像辨識等基礎技術日漸成熟之影響，驅動智慧農業技術之多元化發展，故本案技術之專利產出成長穩定，預期後續發展無可限量。

二、國家別分析

(一) 國家專利分析

表 8、主要國家專利件數詳細數據-(美國專利資料庫)

申請人/專利權人國家	公開/公告件數	申請人/專利權人數
美國	245	152
加拿大	10	12
德國	10	5
愛爾蘭	7	1
以色列	5	4
其他	25	24

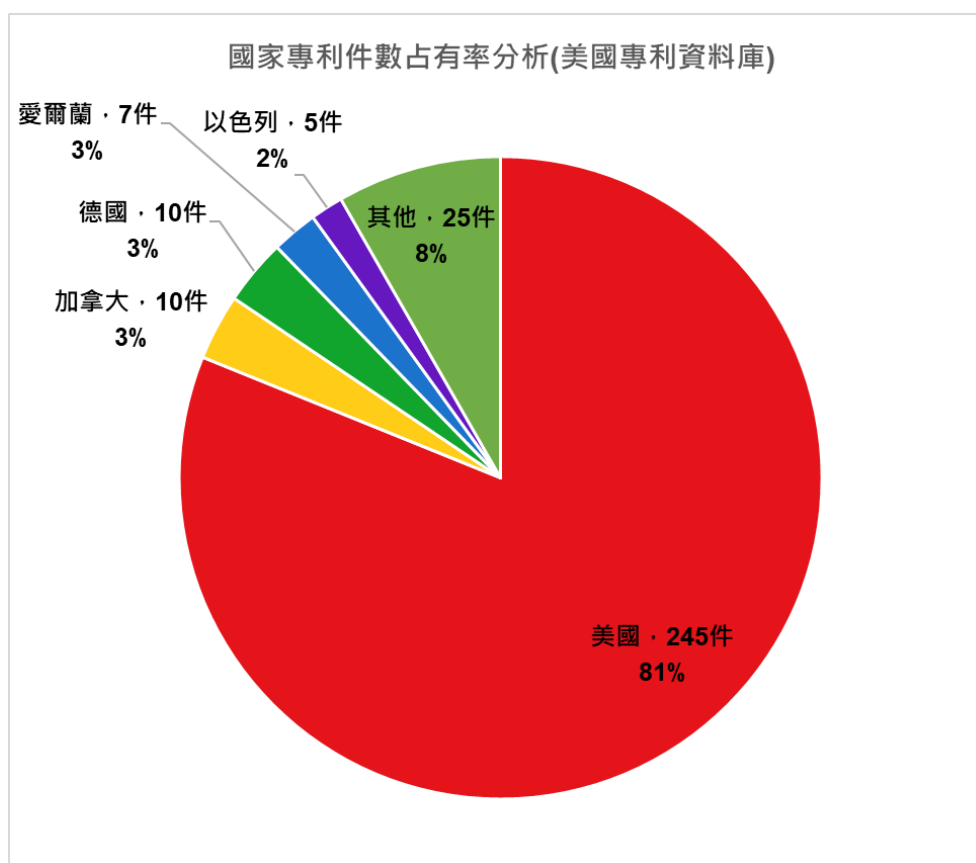


圖 4、國家專利件數占有率分析(美國專利資料庫)

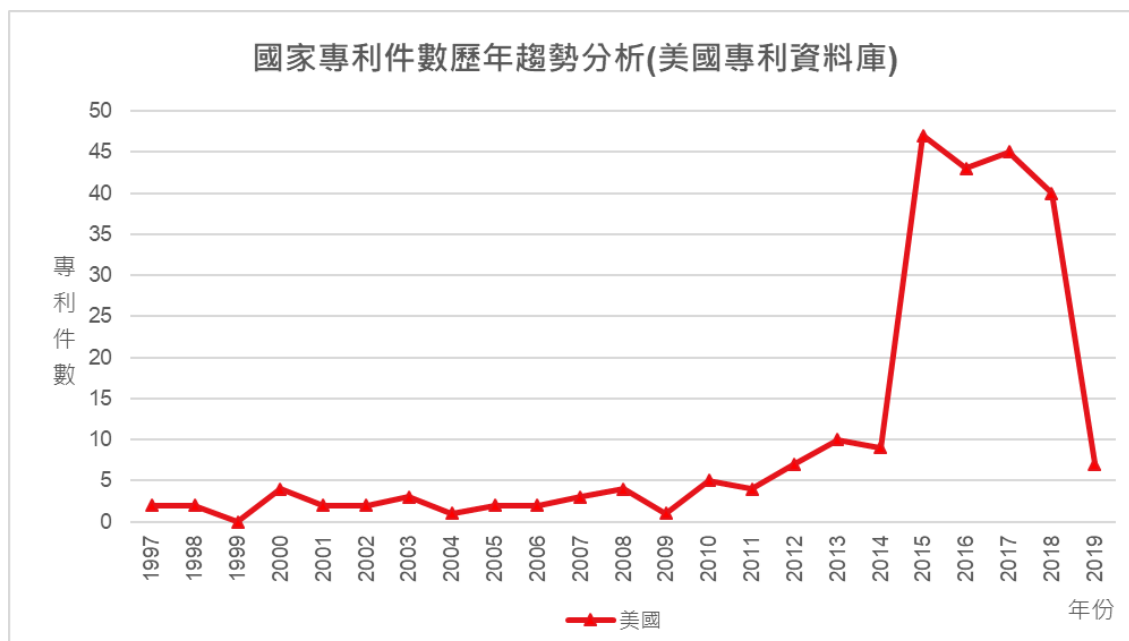
以圖示分析各國於本案技術投入產出之概況，並可探討本案技術之發展重鎮；分析資料包括有各主要國家、公告/公開件數及各國投入之申請人/專利權人數。

從表 8 及圖 4 觀察可知，各國在美國市場發展相當積極，在市場中以地主國「美國」之專利布局為主，「美國」在本案技術之專利產出件數有 245 件，占整體專利申請件數的 81%，申請人/專利權人有 152 位，顯示美國專利投入本案技術者眾，專利產出眾多。

在境外國家中，於美國市場專利產出件數 5 件以上者，有「加拿大」、「德國」、「愛爾蘭」、「以色列」。其中，「加拿大」、「德國」專利申請件數皆為 10 件，各占整體專利申請件數的 3%，在投入之申請人/專利權人數上，加拿大有 12 位申請人/專利權人、德國僅有 5 位。另，「愛爾蘭」專利產出件數為 7 件，但全數都由同一申請人/專利權人提出申請；「以色列」專利布局件數為 5 件，投入申請人/專利權人共有 4 位。

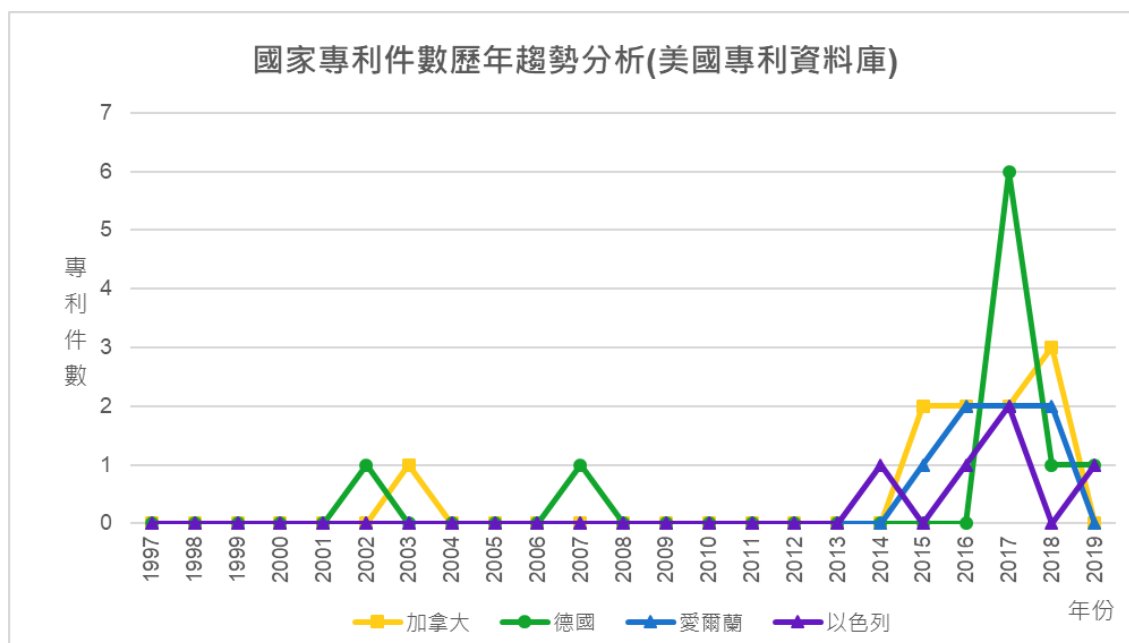
其餘國家專利申請件數均低於 5 件且相當零星，故不列入主要國家之分析。

(二) 國家專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：1976 年~2019/09/30

圖 5、國家專利件數歷年趨勢分析-美國(美國專利資料庫)



專利查詢期間：1976 年~2019/09/30

圖 6、國家專利件數歷年趨勢分析-加拿大、德國、愛爾蘭、以色列(美國專利資料庫)

分析各主要國家歷年專利件數產出情況。透過「國家專利件數歷年趨勢分析」，揭櫫各國在本案技術領域內歷年投資情形，專利產出數量愈多表示該年

份該國家投資該技術領域資源愈多，對分析技術愈重視，屬於技術領先國家。

美國專利資料庫歷年專利件數分析係就主要國家進行專利產出之歷年趨勢分析。用以觀察各國之技術發展動態，深入了解主要國家之技術投資概況，充分掌握各國之技術研發產出，分析如圖 5、圖 6 所示。

從圖 5 觀察可知，本案技術在美國市場專利布局主要以「美國」境內申請人/專利權人進行布局為主，在專利產出上，2011 年以前件數零星，但產出穩定，約都在 1~5 件之間；2011 年以後專利申請產出件數成長，2011~2014 年約在 5~10 件左右，2015 年開始呈現大幅增長，2015 年有 47 件，是美國專利產出的高峰年，2016 年、2017 年、2018 年亦有出色表現，專利產出分別是 43 件、45 件及 40 件，顯示美國現正積極投入本案技術發展，且布局成果豐碩。

另圖 6 中可觀察到，「加拿大」在美國市場於 2003 年提出第一件專利申請案，此後到 2014 年期間並無專利產出，2015~2017 年間各年度各有 2 件專利產出，2018 年有 3 件專利申請。「德國」在 2002 年於美國有 1 件專利提出申請，此後數年便無專利產出，2007 年有 1 件專利提出申請，此後數年在美國也無專利提出申請，到了 2017 年有 6 件專利提出申請，2018 年、2019 年各有 1 件。「愛爾蘭」與「以色列」在美國之專利布局都集中於近期，「愛爾蘭」在美國專利申請開始於 2015 年，該年度有 1 件專利產出，2016~2018 年各有 2 件；「以色列」在美國專利布局，開始於 2014 年，該年有 1 件專利，此後分別在 2016 年、2017 年及 2019 年有 1 件、2 件、1 件專利產出。

其餘國家專利申請件數零星，故不列入分析。

三、公司別分析

公司別研發能力詳細數據分析係利用專利資料對特定之競爭對手進行各式之競爭指標分析。

表 9、主要競爭公司研發能力詳細數據表(美國專利資料庫)

申請人/專利權人	國家	件數	發明人數	平均專利年齡
Clearag, Inc.	美國	31	10	3
Climate Corporation	美國	16	33	3
IBM	美國	10	25	2
Blue River Technology	美國	9	8	3
Ag Leader Technology	美國	8	10	5
Accenture Global Solutions	愛爾蘭	7	19	2
Intelligent Agricultural Solutions	美國	7	11	3
Deere & Company	美國	6	19	3
BASF	德國	5	16	5
Harvest Croo, LLC	美國	5	2	2

註：1.申請人/專利權人之挑選係取專利產出件數 5 件以上者作為分析標的。

2.發明人數：競爭公司之投入研發發明人數。透過競爭公司在本案技術研發人員投入多寡情況，用以評析該公司對本案技術之企圖心與競爭潛力。

3.平均專利年齡：以專利申請年度至今年計算為「專利年齡」，再將各專利之專利年齡總和除以專利件數所得之值。以美國發明專利權期限 20 年為例，若分析本案技術之平均專利年齡愈短，表示技術剩餘專利權保護時間愈長，享有較長期之技術獨占性優勢。

公司別研發能力詳細數據分析係就公司投入本案技術發展之研發資訊解析，分析資訊包括有各主要公司之專利產出件數、投入之發明人數及各專利之平均年齡。透過此等資訊以評析各公司在本案技術之競爭實力，以達知己知彼之效

益。

從表 9 觀察可知，分析本案專利產出件數 5 件以上者，包括有「Clearag, Inc.」、「Climate Corporation」、「IBM」、「Blue River Technology」、「Ag Leader Technology」、「Accenture Global Solutions」、「Intelligent Agricultural Solutions」、「Deere & Company」、「BASF」、「Harvest Croo, LLC」等 10 家公司，其餘公司專利申請件數零星。

在本案技術發展上，「Clearag, Inc.」是美國公司中於本案技術布局最積極的廠商，其專利申請件數為 31 件，遙遙領先其他公司，該公司主要提供智慧農業之相關服務，包括：天氣分析、土壤水分分析、作物生長分析、灌溉/噴灑/水管理等，該公司投入本案技術發展的發明人有 10 位，平均專利年齡為 3 年，屬於近期技術，技術威脅性高，有意進入本案技術投資者，需留心此公司之專利布局動態。

美國「Climate Corporation」為一家天氣保險公司，在智慧農業上主要服務項目在於蒐集並分析天氣、土壤與產區數據，為農民提供農業產區潛在產量預測。該公司在美國市場中，於本案技術之專利布局件數為 16 件，發明人數有 33 位，是本案前 10 大主要競爭公司，研發資源投入最充沛者，該公司之平均專利年齡亦為 3 年，技術威脅性亦高。

美國科技巨擘「IBM」在其 AI 平台上針對智慧農業架構有 Watson 農業決策平台(WDPA)，故該公司於本案技術上有 10 件專利布局，發明人有 25 位，平均專利年齡為 2 年，顯示該公司近來積極布局本案技術，有意進入美國市場者，對於此等大廠之投入，需高度留心，避免誤觸其專利地雷，陷入智財風暴中。

其餘投入公司中，除愛爾蘭「Accenture Global Solutions」為商業策略顧問公司、美國「Blue River Technology」為自動化農業技術解決方案服務商，德國「BASF」為化學大廠外，其餘「Ag Leader Technology」、「Deere & Company」、「Intelligent Agricultural Solutions」、「Harvest Croo, LLC」四家公司均為美國農業機械設備商。此等公司中，「Blue River Technology」為新創公司，投入技術新穎，布局件數有 9 件，對於本案技術之發展來勢洶洶，值得注意。其餘公司

專利布局件數落在 5~8 件之間，在投入之發明人陣容中，以「Accenture Global Solutions」、「Deere & Company」、「BASF」最為堅強，投入人數分別為 19 位、19 位及 16 位；以技術布局時間觀察，「Ag Leader Technology」及「BASF」的布局較早，平均專利年齡為 5 年，其餘均在 3 年以下。

綜上分析，在美國市場中主要競爭公司均為企業，專利布局時間多為近期，顯示各公司發展本案技術時間尚短，技術產出均較為新穎；其餘公司專利布局件數零星，技術威脅性低，故不列入分析。

四、IPC 分析

(一) IPC 專利件數分析

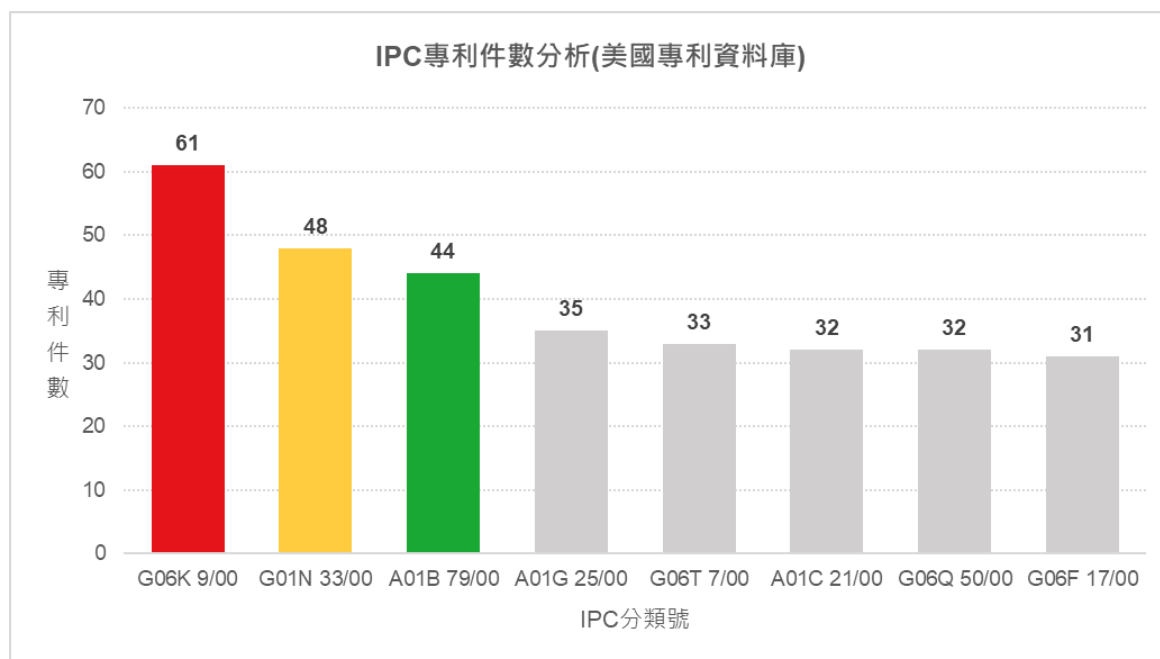


圖 7、IPC 專利件數分析(美國專利資料庫)

以圖示揭示本案之技術分類項目，期能更了解分析主題內主要之布局技術，充分掌握主要 IPC 分類項目之分布概況。

在美國市場中，本案 IPC 以四階分析其技術分類項目，在美國市場中本案技術之 IPC 分類項目主要以「G06K 9/00」、「G01N 33/00」、「A01B 79/00」三大 IPC 為主。

從圖 7 觀察可知，「G06K 9/00：用於閱讀或識別印刷或書寫文字或者用於識別圖形之方法或裝置」為本案技術之第一大技術布局落點，此 IPC 分類項目之專利產出件數有 61 件，顯示在本案技術發展上，目前以發展影像辨識技術為主。

第二大 IPC 分類項目為「G01N 33/00：利用不包括在 1/00 至 31/00 各目中的特殊方法來研究或分析材料」專利產出件數有 48 件，布局情形與第三大 IPC 分類項目「A01B 79/00：整地方法」之 44 件相當接近，顯示此兩項技術同是美國主要的 IPC 分類項目。

其餘，「A01G 25/00：花園、田地、運動場等之澆水」、「G06T 7/00：圖像分析，例如：從點陣圖到非點陣圖」、「A01C 21/00：施肥方法」、「G06Q 50/00：專門適用於特定經營部門的數據處理系統或方法」、「G06F 17/00：專門適用於特定功能的數位計算設備或數據加工設備或數據處理方法」之專利產出件數分別為 35 件、33 件、32 件、32 件、31 件，布局情形不分軒輊，同屬美國市場的主要布局技術項目之一，欲發展相關技術需多加留意。

上述 IPC 分類項目均為本案技術在美國市場之主要布局領域，各項主要 IPC 類別定義說明及件數整理如表 10。

表 10、主要 IPC 類別定義說明表

IPC 類別	意義說明	件數
G06K 9/00	用於閱讀或識別印刷或書寫文字或者用於識別圖形之方法或裝置	61
G01N 33/00	利用不包括在 1/00 至 31/00 各目中的特殊方法來研究或分析材料(註 2)	48
A01B 79/00	整地方法	44
A01G 25/00	花園、田地、運動場等之澆水	35
G06T 7/00	圖像分析，例如：從點陣圖到非點陣圖	33
A01C 21/00	施肥方法	32
G06Q 50/00	專門適用於特定經營部門的數據處理系統或方法	32
G06F 17/00	專門適用於特定功能的數位計算設備或數據加工設備或數據處理方法	31

註 1：因同 1 件專利常有複值 IPC 分類，本案針對 4 階 IPC 分類作為分析基礎，如有複值，其 4 階 IPC 會重複計算之。

註 2：1/00 至 31/00 各目之定義請參考 <https://www1.tipo.gov.tw/sp.asp?xdurl=mp/lpicFull.asp&ctNode=7231&mp=1> 網頁。

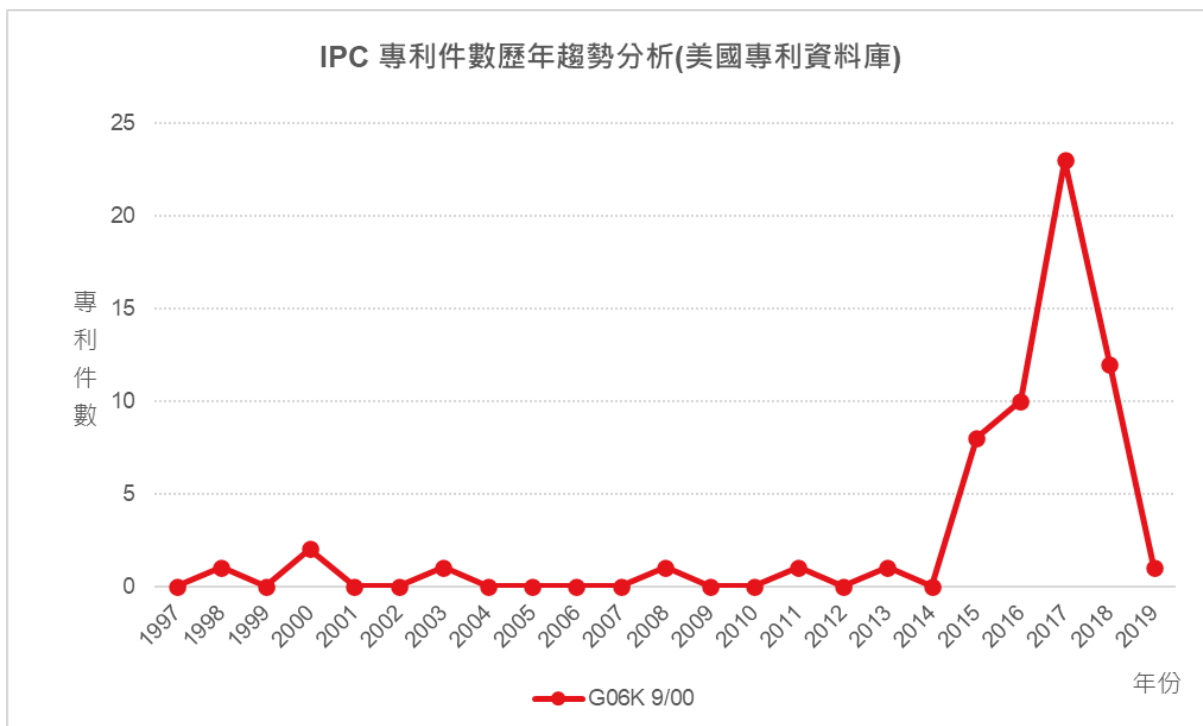
另，在圖 8 中就本案技術之主要競爭公司在前述主要 IPC 分類項目(前三

大)上專利布局各有不同，可知「Clearag, Inc.」、「Climate Corporation」以「A01B 79/00」為主；「IBM」、「Blue River Technology」、「Accenture Global Solutions」、「BASF」以「G06K 9/00」為主；「Ag Leader Technology」、「Intelligent Agricultural Solutions」以 G01N 33/00 為主；「Deere & Company」則同時在「A01B 79/00」、「G01N 33/00」各布局有 1 件專利；「Harvest Croo, LLC」則未於主要 IPC 分類項目上進行專利布局。

申請人/專利權人	IPC分類項目	G06K 9/00	G01N 33/00	A01B 79/00
Clearag, Inc.		 3	 3	 7
Climate Corporation		 2	 3	 6
IBM		 4		 2
Blue River Technology		 3		 2
Ag Leader Technology			 4	 1
Accenture Global Solutions		 4	 2	 1
Intelligent Agricultural Solutions		 3	 4	
Deere & Company			 1	 1
BASF		 3	 1	 1
Harvest Croo, LLC				

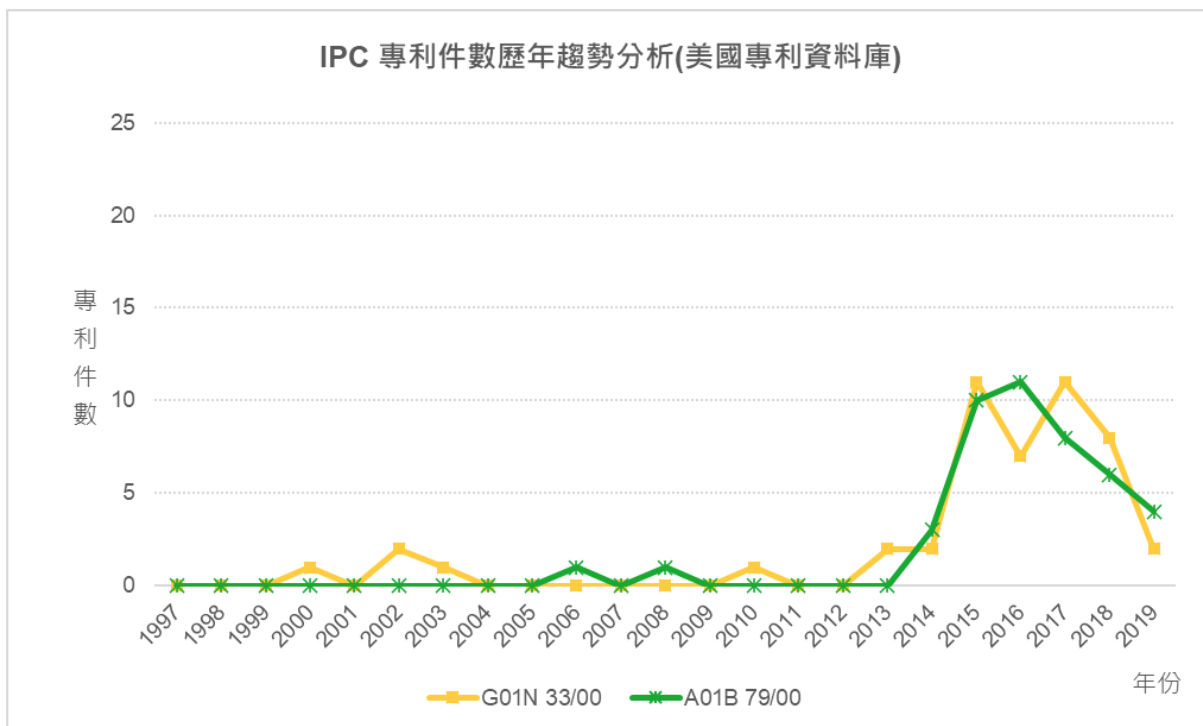
圖 8、各主要公司對應主要 IPC 矩陣分析(美國專利資料庫)

(二) IPC 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：1976 年~2019/09/30

圖 9、IPC 專利件數歷年趨勢分析-G06K 9/00 (美國專利資料庫)



專利查詢期間：1976 年~2019/09/30

圖 10、IPC 專利件數歷年趨勢分析-G01N 33/00、A01B 79/00 (美國專利資料庫)



圖 11、主要 IPC 與申請年矩陣分析(美國專利資料庫)

IPC 專利件數歷年趨勢分析係就本案技術所布局之 IPC 技術領域進行時間點分析，透過時間區間之觀察，分析本案布局技術投資之消長，觀測整體布局技術發展動向，除可作為檢索資料準確性判別依據外，更能提供技術投資上之參考。

在美國市場中，本案技術發展 IPC 前三大布局領域有「G06K 9/00」、「G01N 33/00」、「A01B 79/00」。

從圖 9 及圖 11 中，可觀察到本案第一大 IPC 分類項目「G06K 9/00」，在 1998 年開始有專利產出，2014 年以前布局情形並不穩定，僅在 2000 年、2003 年、2008 年、2011 年、2013 年分別有 2 件、1 件、1 件、1 件、1 件專利產出，其餘年度均無專利進行布局；2015 年開始專利產出件數快速增加，在 2016~2019 年分別有 10 件、23 件、12 件及 1 件專利進行布局，是各大 IPC 布局技術中發展最為熱絡者。

另，從圖 10 及圖 11 中，可看到「G01N 33/00」專利布局開始於 2000 年，此後布局情形亦呈現不穩定情形，在 2013 年之後專利產出件數增加，在 2015 年、2017 年各有 11 件專利進行技術布局，而 2016 年及 2018 年為 7 件及 8 件。「A01B 79/00」之專利布局開始於 2006 年，自 2015 年開始專利布局較為活絡，2015~2019 年專利產出件數分別有 10 件、11 件、8 件、6 件、4 件。

綜上分析，本案技術前三大技術布局項目在 2015 年以前專利布局有限，2015 年之後隨著市場布局明確，各技術項目上也有較多之專利產量。

(三) 各國 IPC 專利件數分析

本 IPC 專利件數分析，以四階為例，並以美國、加拿大及德國作為分析標的。

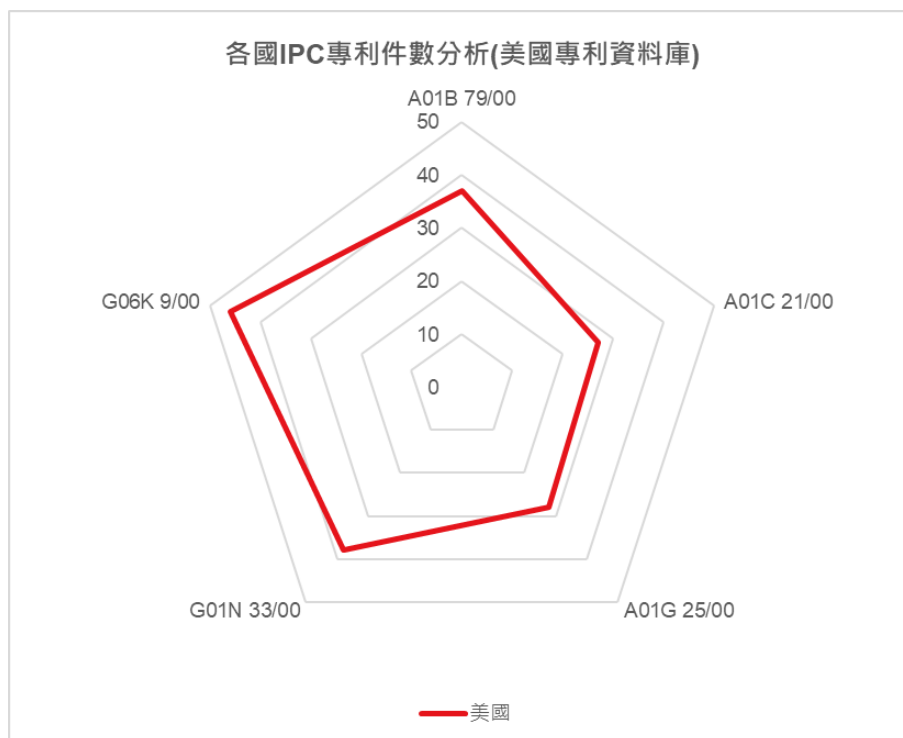


圖 12、各國 IPC 專利件數分析-美國(美國專利資料庫)

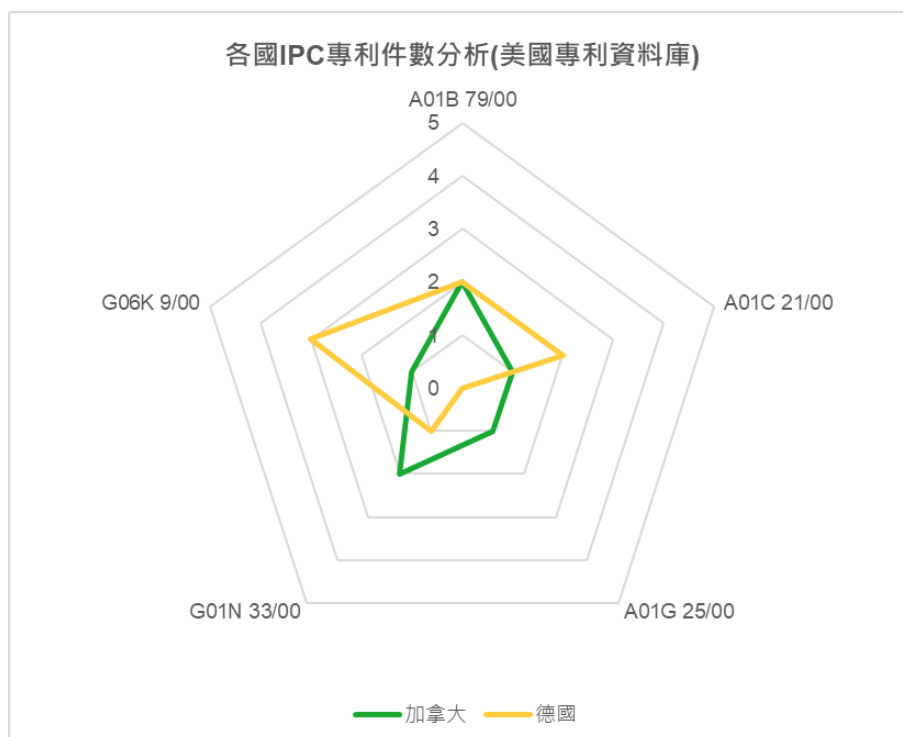


圖 13、各國 IPC 專利件數分析-加拿大、德國(美國專利資料庫)

本分析係就主要技術開發國家投資技術領域進行差別化分析，揭示本案技術之主要國家間對主要 IPC 分類項目的投資比較分析，透析各國家間之技術本領，了解主要 IPC 技術在各國布局之概況，推測各國之技術發展趨勢，探討各國發展本案技術是否為主流技術方向。

從圖 12 可知本案技術在美國市場之主要投資國家「美國」在技術布局上以「G06K 9/00」為主，專利產出件數有 46 件；其次在「G01N 33/00」、「A01B 79/00」上分別有 38 件、37 件專利進行布局，上述三大 IPC 在美國布局情形差異不大，顯示美國技術布局目前仍相當多元。

在圖 13 中，「加拿大」之 IPC 分類項目以「G01N 33/00」及「A01B 79/00」為主，產出件數各為 2 件。「德國」之第一大 IPC 分類項目「G06K 9/00」，有 3 件專利布局；「A01B 79/00」及「A01C 21/00」有 2 件專利布局。

伍、專利管理面趨勢分析(中華民國專利資料庫)

本節係以本案技術在中華民國專利資料庫(1950 年至 2019 年 9 月 30 日止)之檢索結果 68 件專利(同一申請案之公開、公告案計算為 1 件)，就其專利件數、國家別、產學研機構別及國際專利分類(IPC)作詳細之探討分析。

一、專利件數分析

(一) 專利趨勢分析

表 11、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(中華民國專利資料庫)

年份	件數	申請人/專利權人數
2006	1	1
2007	1	1
2008	5	6
2009	1	1
2010	1	1
2011	4	4
2012	1	1
2013	1	1
2014	1	1
2015	6	7
2016	5	5
2017	25	26
2018	13	11
2019	3	3
總計	68	69

表 12、專利件數歷年趨勢分析表-公開/公告年(中華民國專利資料庫)

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
2006	0	0	0
2007	0	0	0
2008	0	0	0
2009	0	1	1
2010	2	1	3
2011	1	1	2
2012	0	0	0
2013	1	3	4
2014	1	4	6
2015	0	0	0
2016	0	5	4
2017	2	4	7
2018	6	16	26
2019	6	14	20
總計	19	49	73

上述表格列出本案技術歷年提出申請專利之專利申請年份、專利公開/公告年份、公開件數、公告件數以及申請人/專利權人數變化。經由本表可得知，歷年在本案技術領域的專利產出數量，以及投入本案技術戰場之申請人/專利權人(產學研機構)發展趨勢。

經本案檢索中華民國專利庫資料後，從表 11 可知我國市場第一件本案技術專利申請於 2006 年，該年度有 1 件專利提出申請，2007 年亦有 1 件專利產出，2008 年專利申請數量增加至 5 件，但之後兩年又降為只有 1 件專利產出；2011

年專利申請數量再次攀高，有 4 件專利提出申請，但 2012~2014 年期間，又趨於緩和，每年只有 1 件專利提出申請；2015 年開始專利申請數量開始明顯上升，在 2015 年、2016 年，專利產出件數來到 6 件、5 件，但值得注意的是 2017 年及 2018 年，專利申請數量分別高達 25 件、13 件，迎來專利申請數量的高峰。

從表 11 之申請人/專利權人觀察，2016 年以前投入本案技術之申請人/專利權人有限，都在 10 位以下；2017 年行政院農委會正式推動智慧農業 4.0 計畫，各界積極投入本案技術發展，因此該年度專利申請件數達到頂峰，有 25 件專利產出，而且也是申請人/專利權人最多的一年，該年度有 26 位申請人/專利權人投入本案技術發展，本案專利檢索之截止時間為 2019 年 9 月，故 2018 年 4 月起專利申請數量即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，專利申請件數、申請人/專利權人投入情形尚未能反應實際申請狀況，後續發展仍待觀察。

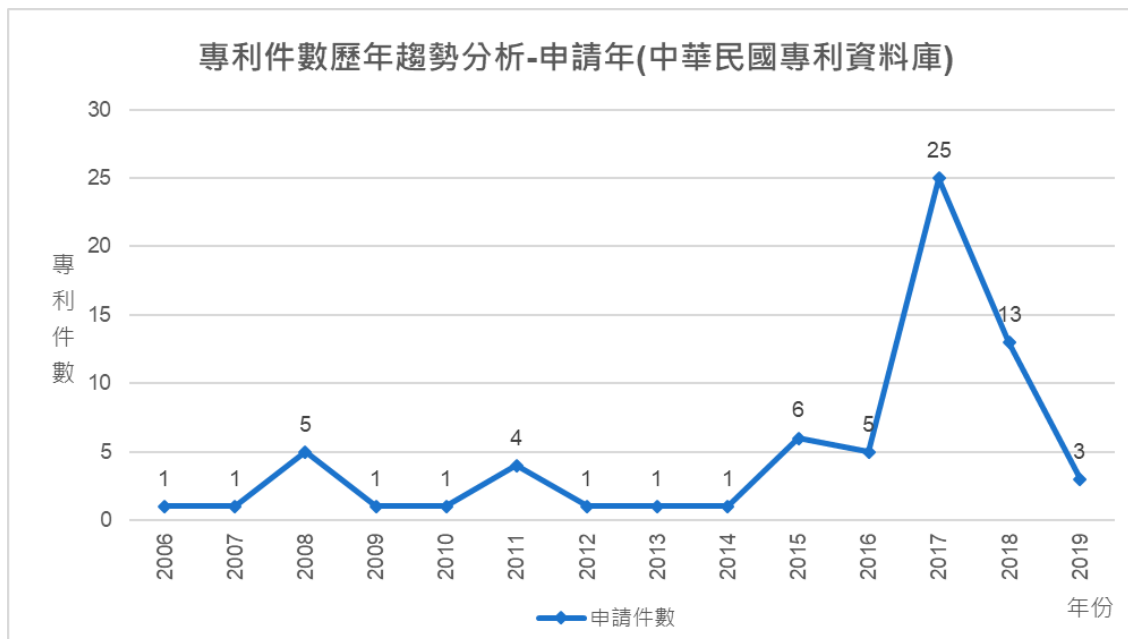
另從表 12 中觀察各年度之公開/公告件數，2009 年以前因專利申請情形並不熱絡，因此在公開/公告件數上並無專利件數，2009~2017 年期間(除 2012、2015 年外)持續有專利公開/公告；2018 年之後專利公開/公告件數突破 20 件，當年度有 6 件專利公開、16 件公告，2019 年有 6 件專利公開、14 件公告。

綜上分析，在我國市場中受到智慧農業 4.0 計畫政策帶動，因此近年在本案技術之投資上有明顯的提升，但發展力道是否可以持續，受到市場需求面之影響甚深，未來前景如何仍待觀察。

註 1：上述表 12 之公開件數係以 2019 年 9 月 30 日專利狀態仍為公開者進行統計。

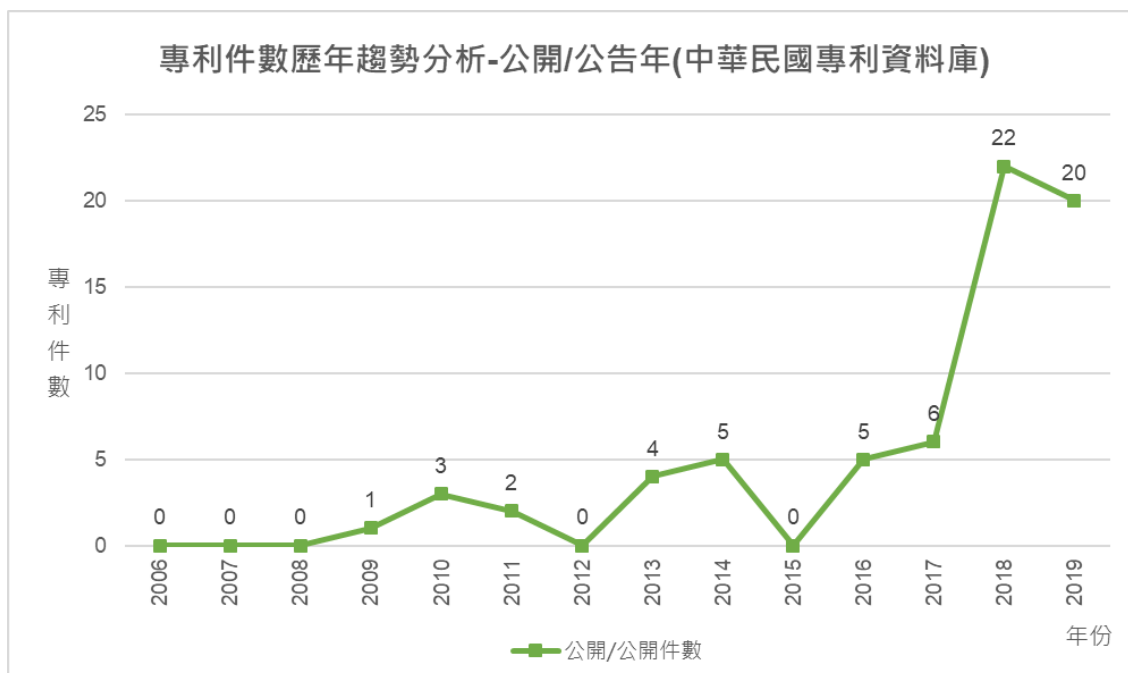
註 2：上述表 11 與表 12 之申請人/專利權人數總和有異，其中表 11 為 69 位，表 12 為 73 位。主要原因係因同年之同一申請人/專利權人如有重複時，則剔除重複值，致在各年度加總和時，累加之申請人/專利權人數有所差異。簡言之，兩表之申請人/專利權人數有差異性，係受到剔除同年重複之申請人/專利權人影響所致。

(二) 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：1950 年~2019/09/30

圖 14、專利件數歷年趨勢分析-申請年(中華民國專利資料庫)



專利查詢期間：1950 年~2019/09/30

圖 15、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(中華民國專利資料庫)

本案專利件數比較分析係觀察歷年之專利技術產出量，用以掌握本案技術之發展趨勢，藉以推測本案技術之未來成長性。專利件數歷年趨勢分析如圖 14 及圖 15 所示。

從圖 14 可知，在我國市場中，本案技術首件專利提出於 2006 年；2006~2014 年間，除 2008、2011 年分別有 5 件、4 件專利產出之外，其餘每年僅有 1 件專利產出。在此段期間內，雖有零星之專利提出申請，但因市場需求尚不明朗，此技術發展景況無法維持，後續又陷入技術發展低潮。2015 年以後專利開始有穩定件數產出，2015 年及 2016 年各有 6 件及 5 件專利提出申請；2017 年開始專利開始有較大幅成長，顯示本案技術受到重視，故專利產出也有對應的成長。2017 年也是本案技術發展最熱烈的一年，該年因有政府推動智慧農業 4.0 計畫，所以突飛猛進地達到 25 件專利提出申請；本案專利檢索之截止時間為 2019 年 9 月，故自 2018 年 4 月起專利申請數量即受發明早期公開制度——專利申請未達 18 個月不公開之影響，專利申請數量尚未能反應現況，須待上述期間之專利完整公開/公開後，方能知悉技術發展之現況。

另從本案技術專利公開/公告趨勢進行分析，本案技術在 2009 年開始有專利公開/公告，2009 年公開/公告件數為 1 件，接下來 2010~2015 年因為本案技術專利申請量有限，因此在公開/公告件數上呈現不穩定之情形；2016 年以後，專利公開/公告件數開始一路成長，2017 年專利公開/公告件數突破 5 件，2018、2019 年更分別迅速提升至 22 件、20 件專利公開/公告，2018 年以後公開/公告件數均在 20 件以上，市場應用預期將進入熱烈發展階段。

二、國家別分析

(一) 國家專利分析

表 13、主要國家專利件數詳細數據(中華民國專利資料庫)

申請人/專利權人國家	公開/公告件數	申請人/專利權人數
中華民國	56	49
日本	5	6
其他	7	6

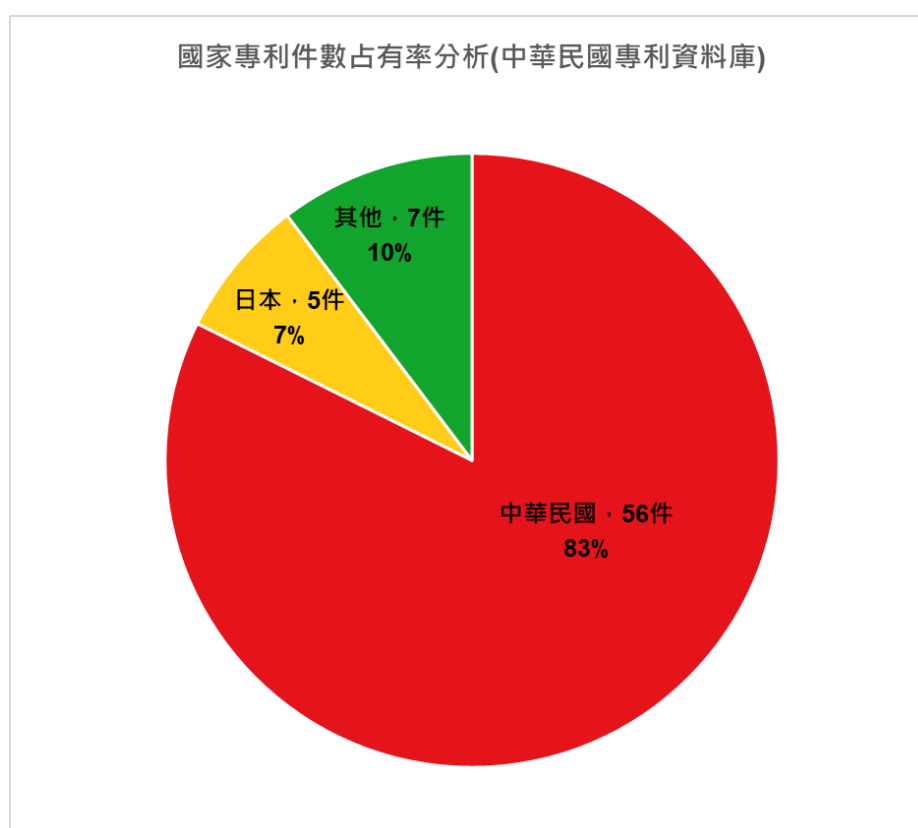


圖 16、國家專利件數占有率分析(中華民國專利資料庫)

以圖示分析各國於本案技術投入產出之概況，並可探討本案技術之發展重鎮；分析資料包括有各主要國家、公告/公開件數及各國投入之申請人/專利權人數。

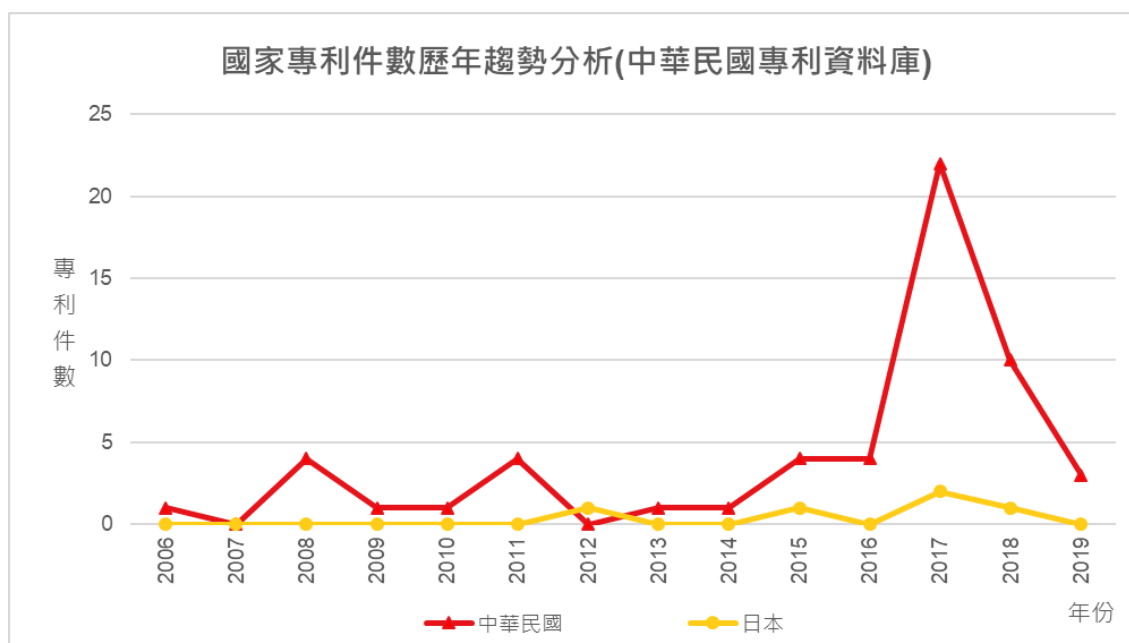
從表 13 及圖 16 可觀察出，本案技術在我國市場的發展，投入國家有限，主要有我國及「日本」。

本案技術在我國市場中，主要以我國境內申請人/專利權人為主，由國人提出之專利申請件數高達 56 件，占整體專利申請件數的 82%，投入技術發展之申請人/專利權人有 49 位，顯示發展本案技術之申請人/專利權人分散，各申請人/專利權人專利申請件數有限。

境外國家中「日本」有 5 件專利提出申請，件數雖然不多，仍顯示其對於我國市場之重視。其他如「中國大陸」、「新加坡」、「美國」、「英屬維爾京群島」及「韓國」於我國市場專利申請件數分別僅有 2 件、2 件、1 件、1 件、1 件，投入相當有限。

綜上，可知我國市場中，技術投資者仍以我國之申請人/專利權人為主，境外國家尚未將我國市場列為重要之技術布局區域。

(二) 國家專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：1950 年~2019/09/30

圖 17、國家專利件數歷年趨勢分析(中華民國專利資料庫)

分析各主要國家歷年專利件數產出情況。透過「國家專利件數歷年趨勢分析」，揭櫫各國在本案技術領域內歷年投資情形，專利產出數量愈多表示該年份該國家投資該技術領域資源愈多，對分析技術愈重視，屬於技術領先國家。

中華民國專利資料庫歷年專利件數分析係就主要國家進行專利產出之歷年趨勢分析。用以觀察各國之技術發展動態，深入了解主要國家之技術投資概況，充分掌握各國之技術研發產出，分析如圖 17 所示。

從圖 17 觀察可知，我國在專利申請上從 2006~2014 年間，除了有 2008、2011 年有 4 件專利產出外，其餘年度最多僅有 1 件專利提出申請；2015 年、2016 年專利申請數量出現微幅成長，各有 4 件專利產出；到了 2017 年，專利申請件數出現一波大成長，專利申請件數高達 22 件；本案專利檢索之截止時間為 2019 年 9 月，故自 2018 年 4 月起專利申請數量即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，尚未能反應申請實際狀況。

至於境外公司「日本」於我國市場之專利布局雖有 5 件，但分布在各年間，分別是 2012 年、2015 年、2017 年、2018 年，分別有 1 件、1 件、2 件、1 件

專利提出申請，近年也未見有明顯成長，推估日本對我國市場仍保持觀望。至於其他境外公司於我國市場之專利布局有限，故不分析之。

三、產學研機構別分析

產學研機構詳細數據分析係利用專利資料對特定之競爭對手進行各式之競爭指標分析。

表 14、主要競爭產學研機構研發能力詳細數據表(中華民國專利資料庫)

申請人/專利權人	國家	件數	發明人數	平均專利年齡
高苑科技大學	中華民國	3	2	4
國立交通大學	中華民國	2	18	2
國立中興大學	中華民國	2	11	2
樹德科技大學	中華民國	2	11	4
國立臺灣大學	中華民國	2	10	3
財團法人工業技術研究院	中華民國	2	10	8
國立屏東科技大學	中華民國	2	7	9
中國科技大學	中華民國	2	6	2
中華大學	中華民國	2	4	2
經緯航太科技股份有限公司	中華民國	2	4	2
傑卓國際有限公司	中華民國	2	4	4
新加坡商格倫慧多私人有限公司	新加坡	2	2	1
日商佐竹股份有限公司	日本	2	2	2
國立屏東大學	中華民國	2	2	2
國立勤益科技大學	中華民國	2	1	2
南京莎菲特生物生技有限公司	中國大陸	2	1	4

註：1.申請人/專利權人之挑選係取專利產出件數 2 件以上者作為分析標的。

2.發明人數：產學研機構之投入研發發明人數。透過產學研機構在本案技術研發人員投入多寡情況，用以評析該產學研機構對本案技術之企圖心與競爭潛力。

3.平均專利年齡：以專利申請年度至今年計算為「專利年齡」，再將各專利之專利年

齡總和除以專利件數所得之值。以我國發明專利權期限 20 年為例，若分析本案技術之平均專利年齡愈短，表示技術剩餘專利權保護時間愈長，享有較長期之技術獨占性優勢。

產學研機構研發能力詳細數據分析係就各產學研機構投入本案技術發展之研發資訊解析，分析資訊包括有各主要產學研機構之專利產出件數、投入之發明人數及各專利之平均年齡。透過此等資訊以評析各產學研機構在本案技術之競爭實力，以達知己知彼之效益。

在我國市場中，投入本案技術發展之申請人/專利權人相當分散，包括：「高苑科技大學」、「國立交通大學」、「國立中興大學」、「樹德科技大學」、「國立臺灣大學」、「財團法人工業技術研究院」、「國立屏東科技大學」、「中國科技大學」、「中華大學」、「經緯航太科技股份有限公司」、「傑卓國際有限公司」、「新加坡商格倫慧多私人有限公司」、「日商佐竹股份有限公司」、「國立屏東大學」、「國立勤益科技大學」、「南京莎菲特生物生技有限公司」等 16 家產學研機構，但各產學研機構之專利布局量有限，顯示其專利網均未成形。

從表 14 觀察，可發現申請人/專利權人所屬國家為「中華民國」者，除無人機大廠「經緯航太科技股份有限公司」及「傑卓國際有限公司」外，其餘均為學術或研究單位，顯示本案技術在產業應用上仍待努力。在各學研機構中，「高苑科技大學」專利申請數量最高，為 3 件專利，「國立屏東科技大學」是本案技術最早之投資者，約在 13 年前便率先投入本案技術之發展，而且投入之研發團隊人數達 7 位，是為本案技術在我國發展的先驅。

「高苑科技大學」的主要申請人/專利權人「謝金原」教授，除了為高苑科技大學資訊學院院長，也帶領「禾生科技股份有限公司」的研發團隊進行研發；而該公司是由行政院科技部輔導成立，並專注於智慧跨科技產品研發。根據表 14 可以發現各申請人/專利權人申請數量非常平均，大抵為兩件，且主要以學術單位居多；其中「國立交通大學」的發明人數多達 18 名，從研發團隊人數顯示該校對於本案技術的重視；此外，其專利平均年齡也是落在 2~3 年，屬於近期受到政府政策帶動而加入之學研機構。除了「國立交通大學」以外，「國立臺灣

大學」、「樹德科技大學」、「國立中興大學」發明人數均超過十人，分別為 11 位、10 位、11 位，且專利平均年齡也落在 2~4 年，顯示其近年來對本案技術的重視。

另有 2 家境外公司於我國市場進行專利布局，分別是「新加坡商格倫慧多私人有限公司」及「日商佐竹股份有限公司」，上述 2 家公司專利產出件數均為 2 件、發明人均為 2 位、平均專利年齡分別為 1 年、2 年，布局量能尚待觀察。

四、IPC 分析

(一) IPC 專利件數分析

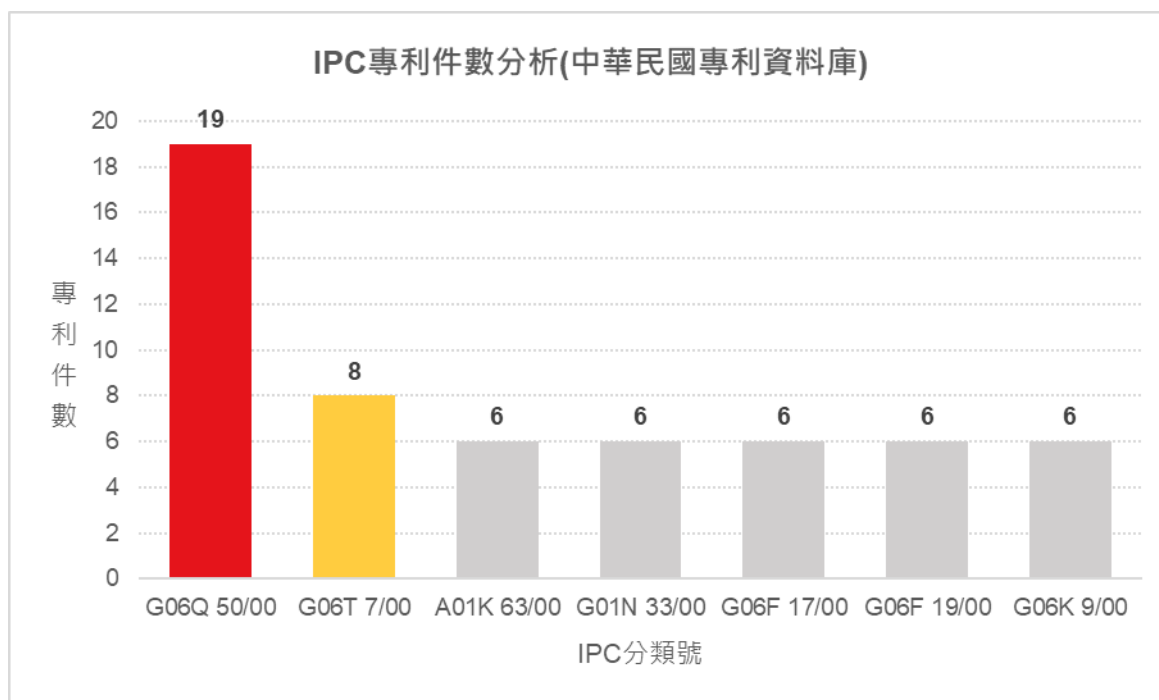


圖 18、IPC 專利件數分析(中華民國專利資料庫)

以圖示揭示本案之技術分類項目，期能更了解分析主題內主要之布局技術，充分掌握主要 IPC 分類項目之分布概況。

在我國市場中，本案 IPC 分析以四階分析其技術分類項目，本案技術主要 IPC 分類項目以集中在「G06Q 50/00」、「G06T 7/00」二大類。

從圖 18 中觀察可知，IPC 分類項目「G06Q 50/00：專門適用於特定功能的數位計算設備或數據加工設備或數據處理方法」為主要之技術投資項目，專利產出件數有 19 件；而 IPC 分類項目「G06T 7/00：影像分析，如從點陣圖到非點陣圖」為次要之技術投資項目，專利產出件數有 8 件。

從上述分析可知本案技術之 IPC 分類項目以「G06Q 50/00」為本案技術核心的技術發展標的。各項主要 IPC 類別定義說明整理如表 15。

表 15、主要 IPC 類別定義說明表

IPC 類別	意義說明	件數
G06Q 50/00	專門適用於特定經營部門的數據處理系統或方法	19
G06T 7/00	影像分析，如從點陣圖到非點陣圖	8
A01K 63/00	裝活魚之容器，如水族槽（保管已捕獲之魚的活魚籠或其他容器）；陸地動物培養場	6
G01N 33/00	利用不包括在 1/00 至 31/00 各目中的特殊方法來研究或分析材料(註 2)	6
G06F 17/00	專門適用於特定功能的數位計算設備或數據加工設備或數據處理方法	6
G06F 19/00	專門用於特定布局的數據計算或數據加工設備或數據處理方法	6
G06K 9/00	用於閱讀或識別印刷或書寫文字或者用於識別圖形之方法或裝置	6

註 1：因同 1 件專利常有複值 IPC 分類，本案針對 4 階 IPC 分類作為分析基礎，如有複值，其 4 階 IPC 會重複計算之。

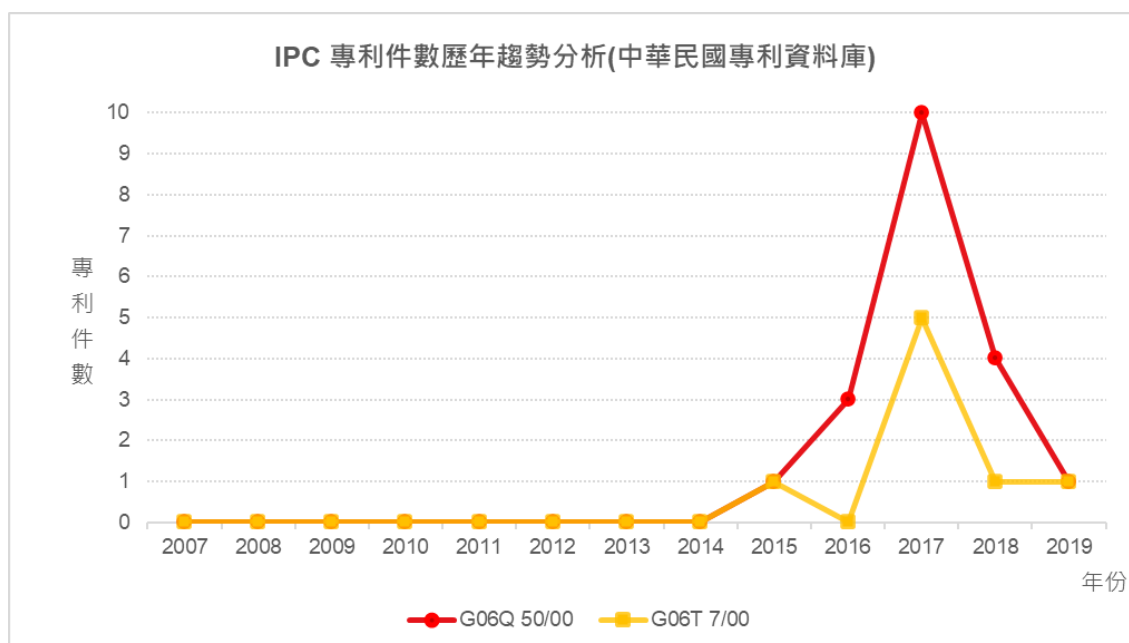
註 2：1/00 至 31/00 各目之定義請參考 <https://www1.tipo.gov.tw/sp.asp?xdurl=mp/lpicFull.asp&ctNode=7231&mp=1> 網頁。

另，在圖 19 中就本案技術之主要競爭產學研機構在上述主要 IPC 分類(前兩大)項目上專利公開/公告件數進行分析，可知「G06Q 50/00」為各主要產學研機構之布局重點，包括：「國立交通大學」、「樹德科技大學」、「國立臺灣大學」、「中國科技大學」、「中華大學」、「傑卓國際有限公司」、「日商佐竹股份有限公司」、「國立屏東大學」、「國立勤益科技大學」均以此 IPC 分類項目為主；在「G06T 7/00」上則僅有「經緯航太科技股份有限公司」投入布局；其他「高苑科技大學」、「國立中興大學」、「財團法人工業技術研究院」、「國立屏東科技大學」、「南京莎菲特生物生技有限公司」、「新加坡商格倫慧多私人有限公司」於主要 IPC 分類項目上均無專利產出。

IPC分類項目 申請人/專利權人	G06Q 50/00	G06T 7/00
高苑科技大學		
國立交通大學	1	
國立中興大學		
樹德科技大學	1	
國立臺灣大學	1	
財團法人工業技術研究院		
國立屏東科技大學		
中國科技大學	2	
中華大學	2	
經緯航太科技股份有限公司		2
傑卓國際有限公司	1	
日商佐竹股份有限公司	1	
南京莎菲特生物生技有限公司		
國立屏東大學	2	
國立勤益科技大學	1	
新加坡商格倫慧多私人有限公司		

圖 19、主要產學研機構對應主要 IPC 矩陣分析(中華民國專利資料庫)

(二) IPC 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：1950 年~2019/09/30

圖 20、IPC 專利件數歷年趨勢分析 (中華民國專利資料庫)

申請年 \ IPC分類項目	G06Q 50/00	G06T 7/00
2006		
2007		
2008		
2009		
2010		
2011		
2012		
2013		
2014		
2015	1	1
2016	3	
2017	10	5
2018	4	1
2019	1	1

圖 21、主要 IPC 與申請年矩陣分析(中華民國專利資料庫)

IPC 專利件數歷年趨勢分析係就本案技術所布局之 IPC 技術領域進行時間點分析，透過時間區間之觀察，分析本案布局技術投資之消長，觀測整體布局技術發展動向，除可作為檢索資料準確性判別依據外，更能提供技術投資上之參考。

在我國市場中，本案技術之主要 IPC 分類項目，主要分佈在「G06Q 50/00」、「G06T 7/00」。

從圖 20 及圖 21 中，可發現本案第一大 IPC 分類項目「G06Q 50/00」在 2015 年方有 1 件專利產出，接者 2015~2019 年有連續性的產出，且最高專利申請件數於 2017 年高達 10 件，其餘年度亦有專利產出，表示此 IPC 分類項目為近期主要之布局技術。而「G06T 7/00」在 2015 後才開始有產出紀錄，且 2015~2019 年分別有 1 件、0 件、5 件、1 件、1 件，表示此 IPC 分類項目近期受到重視，可能會有所發展，是本案技術投資者值得持續關注的重要發展項目。其餘 IPC 分類項目因產出件數有限，故不列入分析。

(三) 各國 IPC 專利件數分析

本 IPC 專利件數分析，以四階為例，並以中華民國、日本作為分析標的。



圖 22、各國 IPC 專利件數分析(中華民國專利資料庫)

本分析係就主要技術開發國家投資技術領域進行差別化分析，揭示本案技術之主要國家間 IPC 分類項目之比較分析，透析各國家間之技術本領，了解主要 IPC 技術在各國布局之概況，推測各國之技術發展趨勢，探討各國發展本案技術是否為主流技術方向。

在圖 22 中可觀察到，本案技術的主要投資國家為我國，其技術主要發展項目以「G06Q 50/00」為主，產出件數有 17 件；「G06T 7/00」產出件數有 6 件，其餘項目之布局多落在 4~5 件。「日本」在本案技術布局上亦有所布局多落在 1~2 件。

陸、專利管理面趨勢分析(歐洲專利資料庫)

本節係以本案技術在歐洲專利資料庫(1980 年至 2019 年 6 月 30 日止)之檢索結果 103 件專利(同一申請案之公開、公告案計算為 1 件)，就其專利件數、國家別、公司別及國際專利分類(IPC)作詳細之探討分析。

一、專利件數分析

(一) 專利趨勢分析

表 16、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(歐洲專利資料庫)

年份	件數	申請人/專利權人數
1993	1	1
1994	0	0
1995	2	2
1996	0	0
1997	0	0
1998	0	0
1999	3	4
2000	1	1
2001	0	0
2002	2	2
2003	1	1
2004	2	2
2005	0	0
2006	3	5
2007	3	3
2008	1	2
2009	3	3

年份	件數	申請人/專利權人數
2010	5	7
2011	5	5
2012	2	2
2013	5	5
2014	4	4
2015	11	15
2016	21	17
2017	24	17
2018	4	3
2019	0	0
總計	103	101

表 17、專利件數趨勢分析表-公開/公告年(歐洲專利資料庫)

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
1997	0	1	1
1998	0	0	0
1999	0	1	1
2000	1	0	1
2001	1	0	1
2002	0	0	0
2003	0	0	0
2004	1	2	3
2005	0	0	0

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
2006	0	1	1
2007	0	0	0
2008	2	2	5
2009	1	1	3
2010	0	0	0
2011	0	0	0
2012	3	3	8
2013	1	2	3
2014	2	1	3
2015	4	1	5
2016	3	2	7
2017	11	1	13
2018	20	3	20
2019	23	9	26
總計	73	30	101

上述表格列出本案技術歷年提出申請專利之專利申請年份、專利公開/公告年份、公開件數、公告件數以及申請人/專利權人數變化。經由本表可得知，歷年在本案技術領域的專利產出數量，以及投入本案技術戰場之申請人/專利權人(競爭公司)發展趨勢。

從表 16 中可知本案技術在歐洲地區最早之專利申請始於 1993 年，該年份計有 1 件專利提出申請，此後，除了 1995 年有 2 件提出申請，1999 年以前其餘年份申請數量皆為 0 件。1999 年之後，開始出現零星的專利申請，2006 年起申請數量趨於穩定，各年度多在 5 件以內，2015 年上升至 11 件，2016 年及 2017 年分別有 21 件及 24 件，顯示技術發展能量充沛。本案專利檢索之截止時

間為 2019 年 9 月，故 2018 年 4 月起專利申請數量即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，2018 年、2019 年專利申請數量未能反應申請之實際狀況，發展情形尚待追蹤。

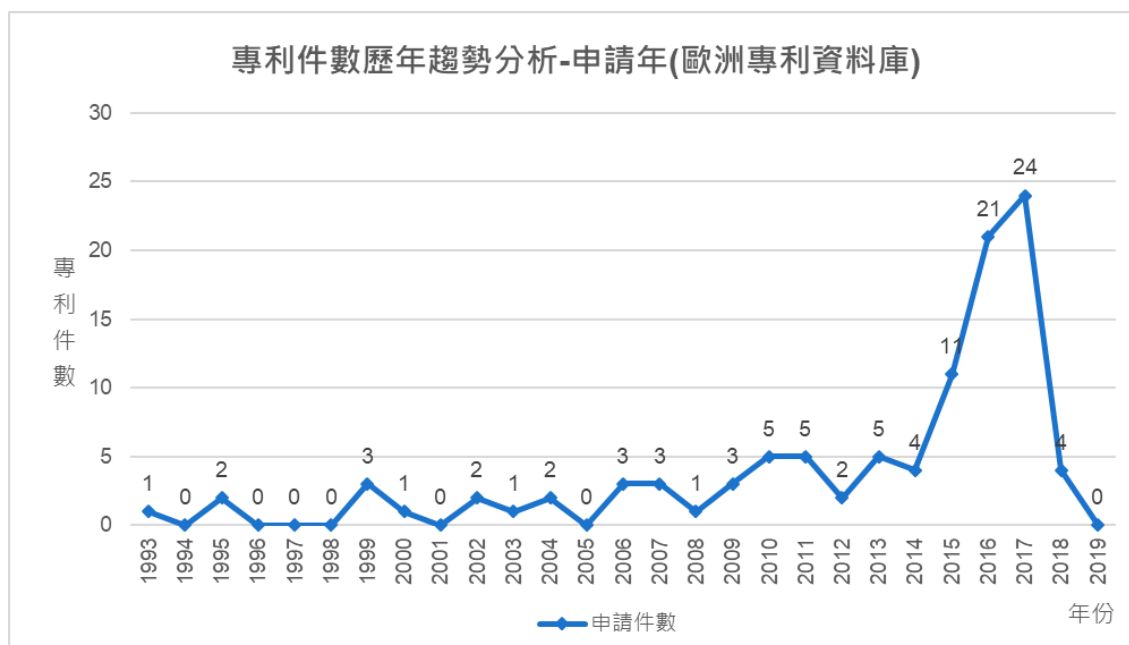
從表 16 之申請人/專利權人觀察，2015 年以前投入本案技術發展有限，僅在 2010 年到達 7 位，其餘年份皆在 5 位以內。直到 2015 年開始申請人/專利權人才有明顯的成長，2015 年、2016 年、2017 年，投入本案技術之申請人/專利權人分別有 15 位、17 位、17 位。

最後，從表 17 中觀察各年度之公開/公告件數，可以看到 2011 年以前專利申請情形並不熱絡。2012 年開始出現成長，維持在 3~6 件之間，2017 年之後專利公開/公告件數突破 10 件，增至 12 件(公開 6 件、公告 6 件)，2018 年成長至 23 件(20 件公開、3 件公告)，2019 年上升至 32 件(23 件公開、9 件公告)，專利表現亮眼。

綜上分析，歐洲國家農、林、漁、牧業耕作/養殖面積大，本案技術的發展將有助於生產者解決管理上的問題，因此歐洲近年也在本案技術之專利布局上有增加的趨勢，未來發展預期也將有持續成長的趨勢。

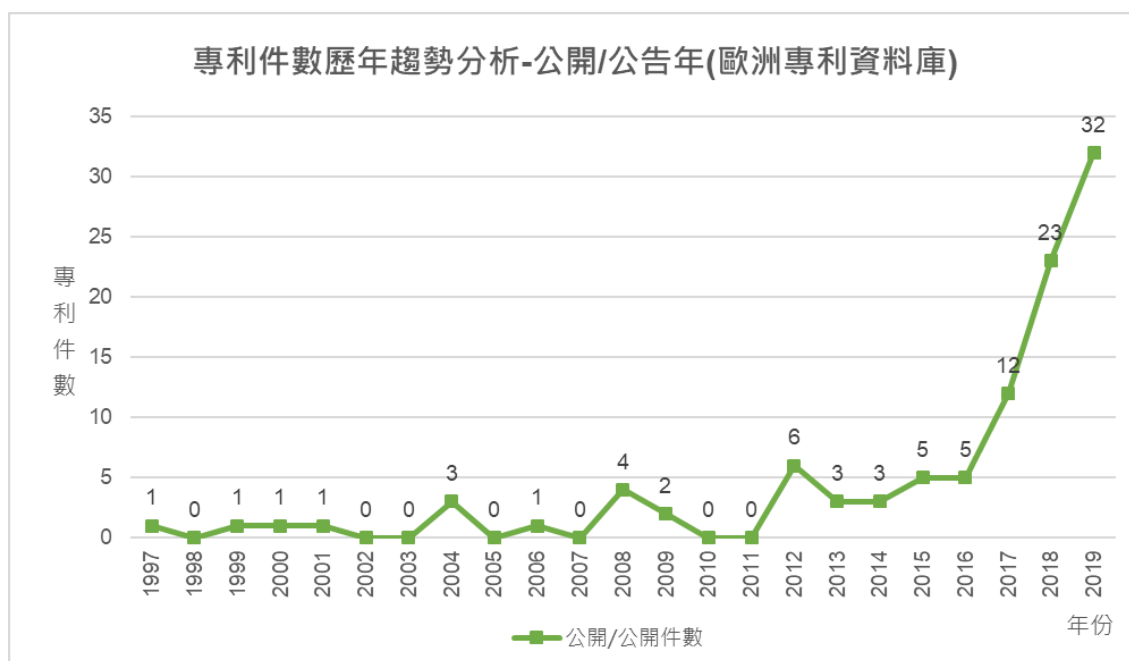
註：上述表 17 之公開件數係以 2019 年 9 月 30 日專利狀態仍為公開者進行統計。

(二) 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：1980 年~2019/09/30

圖 23、專利件數歷年趨勢分析-申請年(歐洲專利資料庫)



專利查詢期間：1980 年~2019/09/30

圖 24、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(歐洲專利資料庫)

本案專利件數比較分析係觀察歷年之專利技術產出量，用以掌握本案技術之發展趨勢，藉以推測本案技術之未來成長性、充分掌握技術動態。

根據圖 23 顯示之專利申請趨勢，歐洲地區自 1993 年開始有專利提出申請，1993~2014 年期間專利申請件數都在 5 件以下，2006 年起各年度均有專利產出，技術發展相當穩定。2015 年專利申請件數快速成長到 11 件，2016 年攀升至 21 件，2017 年達高峰至 24 件；本案專利檢索之截止時間為 2019 年 9 月，故 2018 年 4 月起專利申請數量即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，專利申請數量未能反應申請之實際狀況，實際之技術產出須待該年度專利完整公開後，方能瞭解發展現況。

從圖 24 之公開/公告件數，可知 2011 年以前各年度專利公開/公告件數零星，未達 5 件，2012 年開始件數趨於穩定，2017 年隨著專利申請件數大幅上升，專利公開/公告件數也隨之增加，2017~2019 年之間甚至呈現倍數成長，2017 年專利公開/公告件數有 12 件、2018 年新增至 23 件，2019 年尚未結束便已有 32 件產出，隨著技術的公開與公告，市場應用之發展預期也將更加活絡。

綜上分析，受到智慧農業在全球熱烈發展之影響，2016 年以後本案技術在專利產出上發展穩定，且持續放大成長中。

二、國家別分析

(一) 國家專利分析

表 18、主要國家專利件數詳細數據(歐洲專利資料庫)

申請人/專利權人國家	公開/公告件數	申請人/專利權人數
美國	44	31
德國	19	11
日本	5	4
其他	35	38

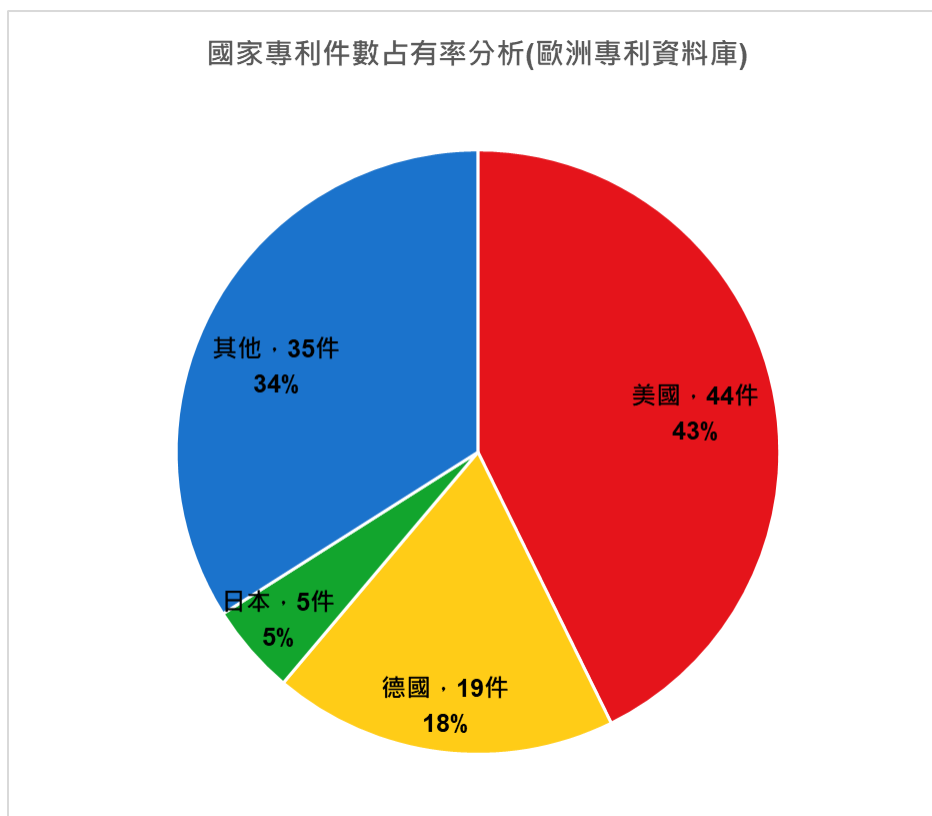


圖 25、國家專利件數占有率分析(歐洲專利資料庫)

以圖示分析各國於本案技術投入產出之概況，並可探討本案技術之發展重鎮；分析資料包括有各主要國家、公告/公開件數及各國投入之申請人/專利權人數。

從表 18 及圖 25 觀察可知，主要技術投資國包括有「美國」、「德國」及「日

本」三個國家，共占整體專利申請件數的 66%，顯示歐洲地區本案之主要技術產出國為上述三國。

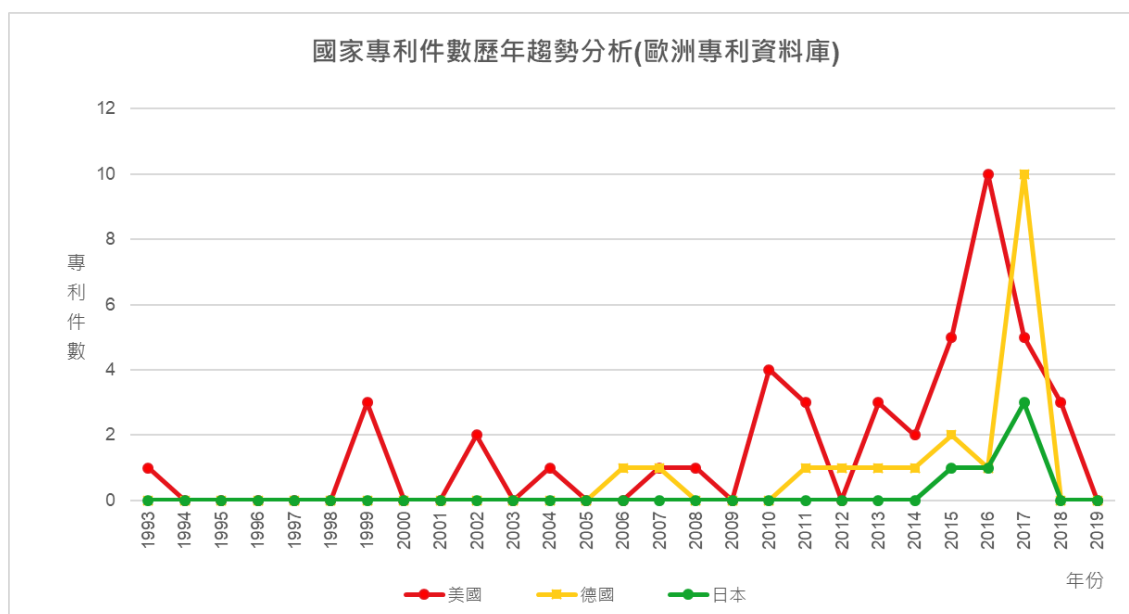
「美國」是本案技術最大的技術產出國，專利產出件數高達 44 件、占整體專利申請件數的 43%，投入技術發展之申請人/專利權人有 31 位，顯示該國在本案技術之投入遙遙領先其他各國。

「德國」專利申請件數為 19 件，占整體專利申請件數的 18%，在技術投資者部分，申請人/專利權人有 11 位，表示德國亦相當積極發展本案技術。其餘，

「日本」專利申請件數有 5 件，投入之申請人/專利權人有 4 位。

其餘國家包含「愛爾蘭」、「以色列」、「中國大陸」及「法國」等共 16 國，其專利產出件數共計有 35 件，申請人/專利權人共有 38 位，技術產出表現與投入廠商數量皆有限。

(二) 國家專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：1980 年~2019/09/30

圖 26、國家專利件數歷年趨勢分析 (歐洲專利資料庫) (1.未標數字, 2.應從 1993 開始)

分析各主要國家歷年專利件數產出情況。透過「國家專利件數歷年趨勢分析」，揭櫫各國在本案技術領域內歷年投資情形，專利產出數量愈多表示該年份該國家投資該技術領域資源愈多，對分析技術愈重視，屬於技術領先國家。

歐洲專利資料庫歷年專利件數分析係就主要國家進行專利產出之歷年趨勢分析。用以觀察各國之技術發展動態，深入了解主要國家之技術投資概況，充分掌握各國之技術研發產出，分析如圖 26 所示。

從圖 26 可知，主要之技術投資國家有「美國」、「德國」及「日本」。歐洲地區最大的智慧農業技術產出國為「美國」，專利申請件數高達 44 件，是第二名「德國」的 2 倍強，該國首件智慧農業專利申請於 1993 年，專利申請件數為 1 件，2014 年以前在本案技術發展上較為零星，專利申請件數忽高忽低，2015 年至 2016 年數量持續上升至 5 件、10 件，2017 年、2018 年分別為 5 件、3 件。

第二大技術發展國「德國」在本案技術發展上一直到 2006 年才提出第 1 件專利申請，但 2010 年之前專利產出量較為零星；2011 年以後各年專利申請件數均為 1 件，2017 年暴增到 10 件。「日本」在本案技術發展上一直到 2015 年

才出現首件申請案，後續幾年也都有穩定的專利產出，唯獨件數都不多，僅有 1~3 件。

三、公司別分析

公司別研發能力詳細數據分析係利用專利資料對特定之競爭對手進行各式之競爭指標分析。

表 19、主要競爭公司研發能力詳細數據表(歐洲專利資料庫)

申請人/專利權人	國家	件數	發明人數	平均專利年齡
Deere & Company	美國	9	26	9
BASF	德國	5	15	3
Accenture Global Solutions	愛爾蘭	4	15	3

註：1.申請人/專利權人之挑選係取專利產出件數 4 件以上者作為分析標的。

2.發明人數：競爭公司之投入研發發明人數。透過競爭公司在本案技術研發人員投入多寡情況，用以評析該公司對本案技術之企圖心與競爭潛力。

3.平均專利年齡：以專利申請年度至今年計算為「專利年齡」，再將各專利之專利年齡總和除以專利件數所得之值。以歐洲發明專利權期限 20 年為例，若分析本案技術之平均專利年齡愈短，表示技術剩餘專利權保護時間愈長，享有較長期之技術獨占性優勢。

公司別研發能力詳細數據分析係就公司投入本案技術發展之研發資訊解析，分析資訊包括有各主要公司之專利產出件數、投入之發明人數及各專利之平均年齡。透過此等資訊以評析各公司在本案技術之競爭實力，以達知己知彼之效益。

從表 19 觀察可知，在歐洲市場中，本案技術專利產出件數前三名為「Deere & Company」、「BASF」及「Accenture Global Solutions」。上述三大公司中，「Deere & Company」為美國農業機械設備商，「BASF」為德國化工大廠，「Accenture Global Solutions」則是一間愛爾蘭商業策略顧問公司。此三家公司在美國也有相關專利布局，顯示該等公司對於歐洲、美國市場均相當重視。

第一大公司為美國「Deere & Company」，專利申請件數有 9 件，發明人數

有 26 位，投入研發陣容是三大公司中最為充沛者；該公司專利平均年齡為 9 年，是本案技術中最早進行專利布局者。

第二大公司為德國「BASF」，專利申請件數有 5 件，發明人數 15 位，專利平均年齡為 3 年，該公司致力於開拓農業和營養方面的新業務領域，如開發耐寒/耐旱作物等，後續發展值得期待。

第三大公司為愛爾蘭「Accenture Global Solutions」為一後起之秀，專利申請件數為 4 件，發明人數 15 位，專利平均年齡為 3 年，雖然 2016 年才首度提出申請，但後續申請數量穩定。其餘公司專利件數有限，故不列入分析。

四、IPC 分析

(一) IPC 專利件數分析

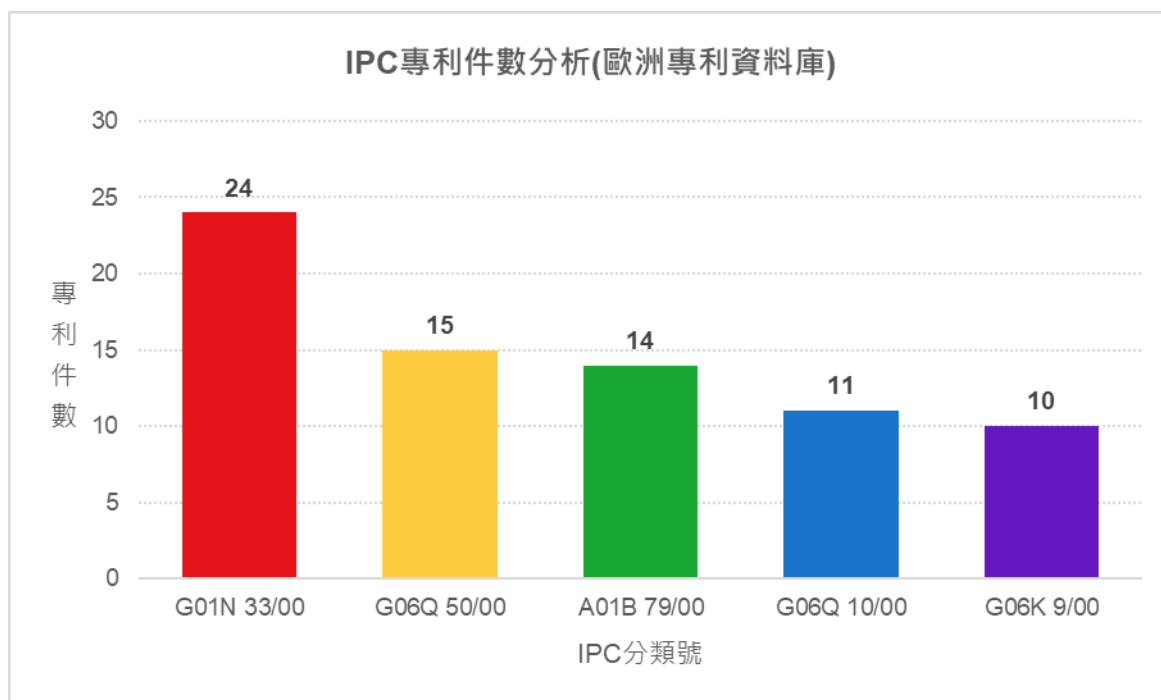


圖 27、IPC 專利件數分析(歐洲專利資料庫)

以圖示揭示本案之技術分類項目，期能更了解分析主題內主要之布局技術，充分掌握主要 IPC 分類項目之分布概況。

在歐洲市場中，本案 IPC 分析以四階分析其技術分類項目，本案技術主要 IPC 分類項目以集中在「G01N 33/00」、「G06Q 50/00」、「A01B 79/00」、「G06Q 10/00」、「G06K 9/00」五大 IPC 分類項目。

從圖 27 可知，在五大 IPC 分類項目中，主要 IPC 分類項目集中於「G01N 33/00：利用不包括在 1/00 至 31/00 各目中的特殊方法來研究或分析材料」，專利產出件數高達 24 件，大幅領先第二大布局技術，為本案技術發展之主流。

「G06Q 50/00：專門適用於特定經營部門的數據處理系統或方法」、「A01B 79/00：整地方法（必須使用之專用機械見該機械之各相應目）」、「G06Q 10/00：行政，如辦公自動化或預定；管理，如資源或項目管理」、「G06K 9/00：用於閱讀或識別印刷或書寫文字或者用於識別圖形之方法或裝置」分別為第二~五大

IPC 分類項目，專利產出件數分別為 15 件、14 件、11 件及 10 件，專利產出件數也相當活躍。本案技術各項主要 IPC 類別定義說明整理如表 20。

表 20、主要 IPC 類別定義說明表

IPC 類別	意義說明	件數
G01N 33/00	利用不包括在 1/00 至 31/00 各目中的特殊方法來研究或分析材料(註 2)	24
G06Q 50/00	專門適用於特定經營部門的數據處理系統或方法	15
A01B 79/00	整地方法	14
G06Q 10/00	行政，如辦公自動化或預定；管理，如資源或項目管理	11
G06K 9/00	用於閱讀或識別印刷或書寫文字或者用於識別圖形之方法或裝置	10

註 1：因同 1 件專利常有複值 IPC 分類，本案針對 4 階 IPC 分類作為分析基礎，如有複值，其 4 階 IPC 會重複計算之。

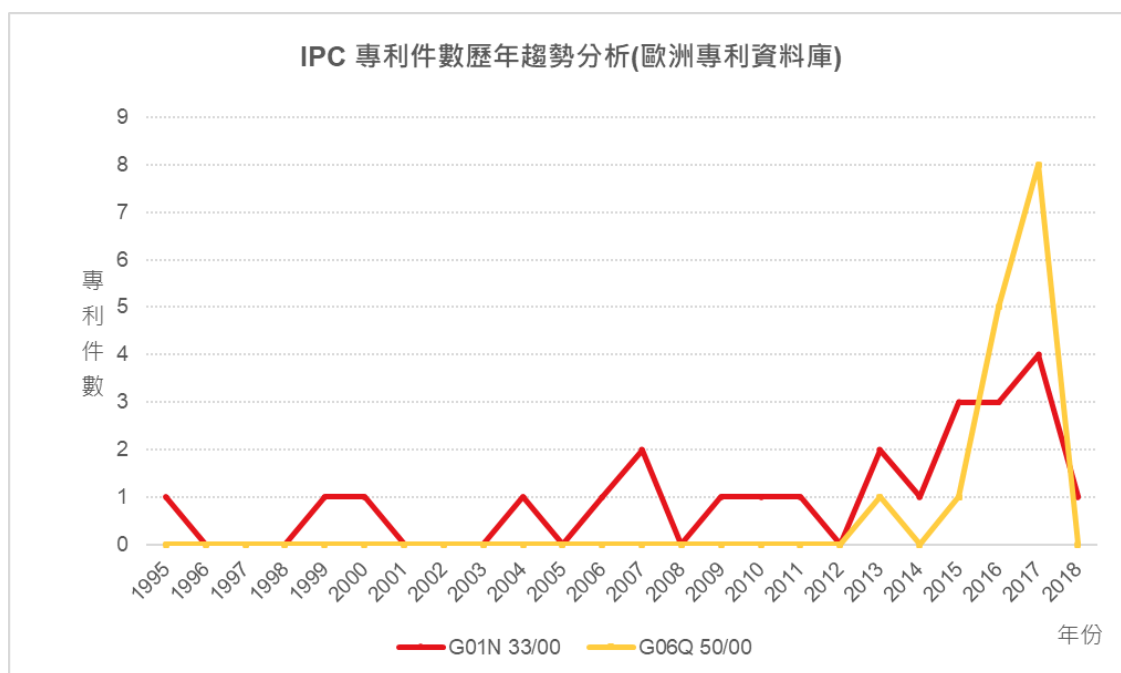
註 2：1/00 至 31/00 各目之定義請參考 <https://www1.tipo.gov.tw/sp.asp?xdurl=mp/lpicFull.asp&ctNode=7231&mp=1> 網頁。

另，在圖 28 中就本案技術之主要競爭公司在上述主要 IPC 分類項目上專利公開/公告件數進行分析，可知「Deere & Company」主要布局於「A01B 79/00」；「BASF」兼重「A01B 79/00」及「G06Q 50/00」之發展；「Accenture Global Solutions」則同時以「G06K 9/00」及「G06Q 50/00」發展之 IPC 分類項目為主。

申請人/專利權人 \ IPC分類項目	G01N 33/00	G06Q 50/00	A01B 79/00	G06Q 10/00	G06K 9/00
Deere & Company	 1		 3		
BASF		 2	 2		 1
Accenture Global Solutions		 2		 1	 2

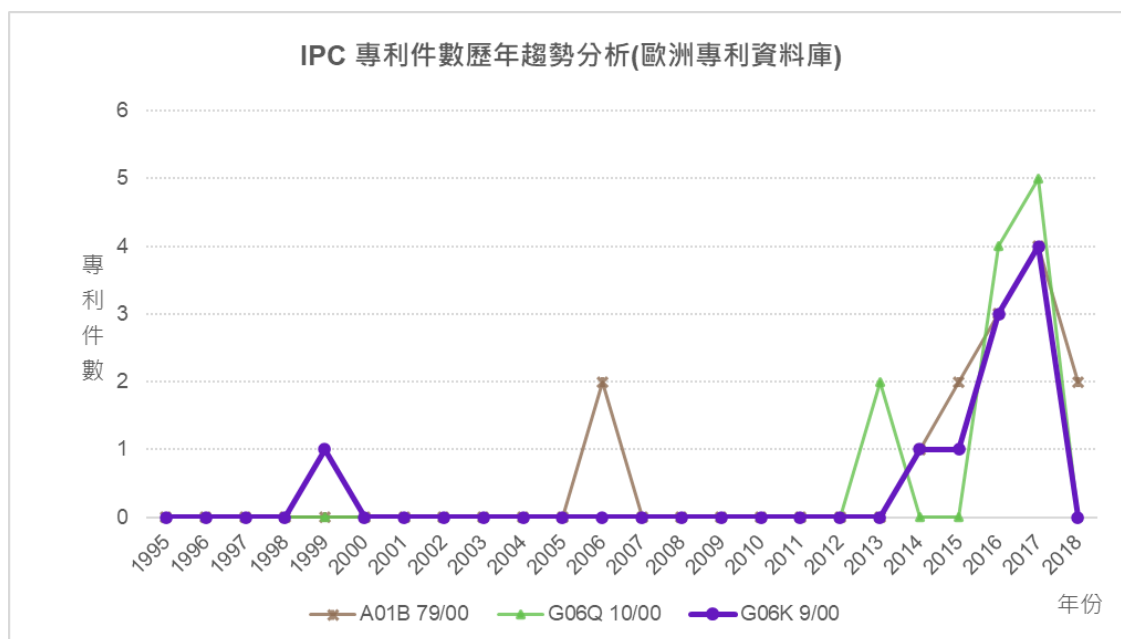
圖 28、主要學研機構對應主要 IPC 矩陣分析(歐洲專利資料庫)

(二) IPC 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：1980 年~2019/09/30

圖 29、IPC 專利件數歷年趨勢分析-G01N 33/00、G06Q 50/00(歐洲專利資料庫)



專利查詢期間：1980 年~2019/09/30

圖 30、IPC 專利件數歷年趨勢分析-A01B 79/00、G06Q 10/00、G06K 9/00 (歐洲專利資料庫)

申請年 \ IPC分類項目	G01N 33/00	G06Q 10/00	G06Q 50/00	A01B 79/00	G06K 9/00
1993					
1995	1				
1999	1				1
2000	1				
2002					
2003					
2004	1				
2006	1			2	
2007	2				
2008					
2009	1				
2010	1				
2011	1				
2012					
2013	2	2	1		
2014	1			1	1
2015	3		1	2	1
2016	3	4	5	3	3
2017	4	5	8	4	4
2018	1			2	

圖 31、IPC 與申請年矩陣分析(歐洲專利資料庫)

IPC 專利件數歷年趨勢分析係就本案技術所布局之 IPC 技術領域進行時間點分析，透過時間區間之觀察，分析本案布局技術投資之消長，觀測整體布局技術發展動向，除可作為檢索資料準確性判別依據外，更能提供技術投資上之

參考。

在歐洲市場中，本案主要布局之 IPC 分類項目為「G01N 33/00」、「G06Q 50/00」、「A01B 79/00」、「G06Q 10/00」、「G06K 9/00」。

觀察圖 29、圖 30 及圖 31 可發現在五大 IPC 分類項目中，「G01N 33/00」在 1995 年有第一件專利產出；1999 年「G06K 9/00」有首件專利提出申請，同年「G01N 33/00」已提出第二件專利；2006 年，「A01B 79/00」有第一件專利產出；其餘「G06Q 50/00」與「G06Q 10/00」則是於 2013 年方有首件專利產出。

上述五大 IPC 分類項目之技術發展趨勢相似，2015 年以前專利產出件數零星、不穩定，2015 年之後專利產出量大增，因此這五大 IPC 分類項目，在產出件數上也大幅成長。隨著專利申請件數的增加，2016、2017 年幾乎同時進入布局高峰，整體技術發展穩定。

綜上，其餘 IPC 分類項目專利產出件數不多，故不探討之。

(三) 各國 IPC 專利件數分析

本 IPC 專利件數分析，以四階為例，並以美國、德國、日本作為分析標的。

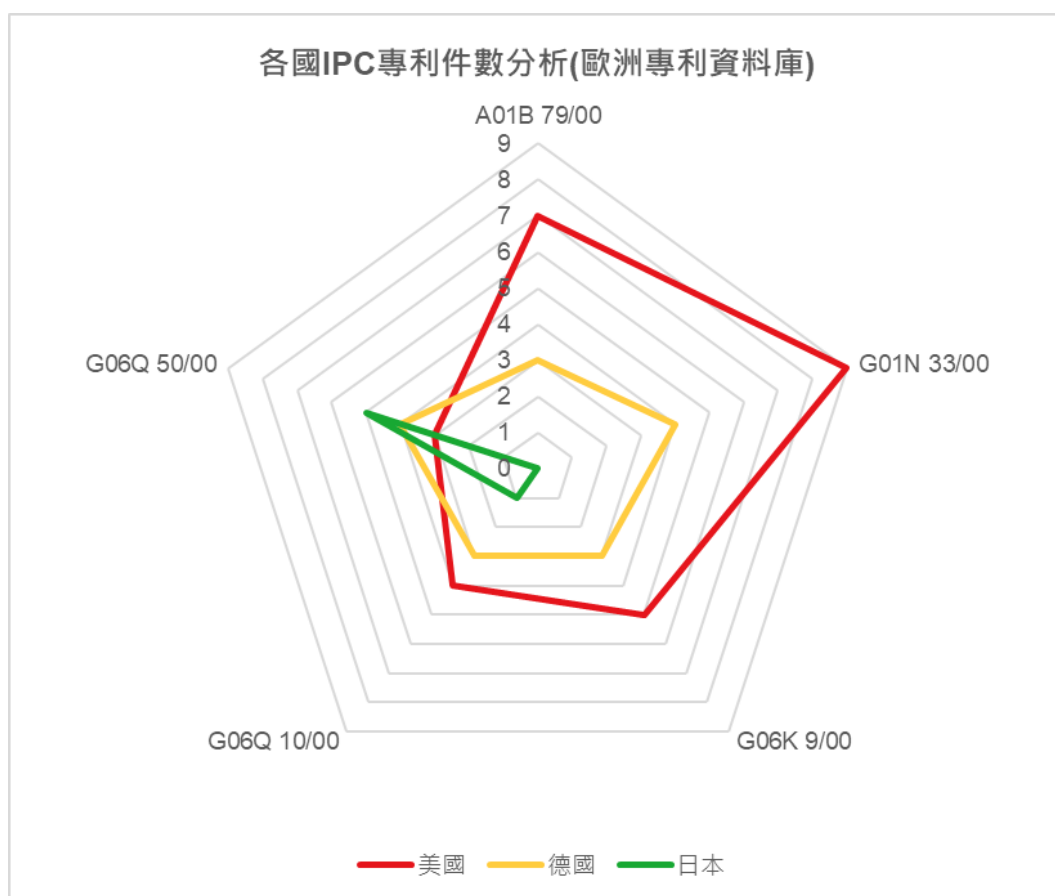


圖 32、各國 IPC 專利件數分析(歐洲專利資料庫)

本分析係就主要技術開發國家投資技術領域進行差別化分析，揭示本案技術之主要國家間 IPC 分類項目之比較分析，透析各國家間之技術本領，了解主要 IPC 技術在各國布局之概況，推測各國之技術發展趨勢，探討各國發展本案技術是否為主流技術方向。

在歐洲市場中，本案技術之主要國家，有「美國」、「德國」、「日本」等。「美國」之主要 IPC 分類項目為「G01N 33/00」，專利產出件數有 9 件；第二大 IPC 分類項目為「A01B 79/00」，件數為 7 件；第三大 IPC 分類項目為「G06K 9/00」，件數有 5 件；第四大 IPC 分類項目為「G06Q 10/00」，件數有 4 件；第五大 IPC 分類項目為「G06Q 50/00」件數有 3 件。「美國」之技術布局的主要項目主要集中在「G01N 33/00」及「A01B 79/00」。

「德國」之主要 IPC 分類項目專利產出相當平均，由「G01N 33/00」與「G06Q 50/00」佔據第一名，同為 4 件；「A01B 79/00」、「G06K 9/00」、「G06Q 10/00」等 IPC 分類項目則為 3 件。

日本之主要 IPC 分類項目為「G06Q 50/00」，其餘項目產出件數零星，技術應用特徵明顯。

柒、專利管理面趨勢分析(中國大陸專利資料庫)

本節係以本案技術在中國大陸專利資料庫(1985 年至 2019 年 9 月 30 日止)之檢索結果 644 件專利(同一申請案之公開、公告案計算為 1 件)，就其專利件數、國家別、學研機構別及國際專利分類(IPC)作詳細之探討分析。

一、中國大陸專利件數分析

(一) 專利趨勢分析

表 21、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(中國大陸專利資料庫)

年份	件數	申請人/專利權人數
2000	1	2
2001	0	0
2002	0	0
2003	1	2
2004	0	0
2005	0	0
2006	3	5
2007	2	2
2008	4	2
2009	8	8
2010	5	5
2011	9	7
2012	18	13
2013	13	13
2014	20	20
2015	33	25
2016	59	45

年份	件數	申請人/專利權人數
2017	119	88
2018	225	133
2019	124	82
總計	644	452

表 22、專利件數歷年趨勢分析表-公開/公告年(中國大陸專利資料庫)

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
2003	0	1	2
2004	1	0	2
2005	0	0	0
2006	0	0	0
2007	1	0	1
2008	2	0	3
2009	2	1	4
2010	3	1	4
2011	2	5	7
2012	6	5	11
2013	6	8	12
2014	4	2	6
2015	10	10	20
2016	22	17	28
2017	89	9	75
2018	163	14	121

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
2019	240	20	142
總計	551	93	438

上述表格列出本案技術歷年提出申請專利之專利申請年份、專利公開/公告年份、公開件數、公告件數以及申請人/專利權人數變化。經由本表可得知，歷年在本案技術領域的專利產出數量，以及投入本案技術戰場之申請人/專利權人(學研機構)發展趨勢。

從表 21 可知本案技術第一件專利案在 2000 年提出，但此後專利產出沉寂，2001~2005 年僅有 2003 年有 1 件專利提出申請，其他年度則無專利產出。2006~2011 年期間，專利產出開始緩慢成長，約在 10 件以下；2012 年起專利件數開始明顯成長，2012 年、2013 年分別有 18 件、13 件產出，2014 年有 20 件專利產出，2015 年有 33 件、2016 年有 59 件，此後各年成長更為快速，在 2017 年有 119 件，2018 年站上專利申請高峰，該年度有 225 件專利產出，2019 年亦有 124 件專利申請案。自 2018 年 4 月起專利申請數量即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，尚未能真正反應申請之實際狀況，但就目前之查詢結果看來，2018 年、2019 年各別已有 225 件及 124 件之高產量，顯示中國大陸在本案技術發展上，已進入熱烈發展的時期，未來專利產出預期將持續創新高。

另一方面從表 21 之申請人/專利權人觀察，2011 年以前投入本案技術之申請人/專利權人有限，多在 10 位以下；2012~2016 年申請人/專利權人已有明顯向上成長的趨勢，2017 年開始投入本案之申請人/專利權人迅速增加，該年度達到 88 位，2018 年更是攀高到 133 位，2019 年也有 82 位之多，顯示本案技術在市場上受到高度重視，投入者眾，競爭激烈。

另從表 22 觀察各年度之公開/公告件數，中國大陸在 2003 年開始有專利公開/公告，2011 年以前因專利申請數量有限，因此專利公開/公告件數也相當零星。2012 年以後，專利申請件數開始放大，專利公開/公告件數也穩定成長，2017 年開始專利公開/公告件數均呈現約 2 倍的成長速度，投入產業應用之技術正百

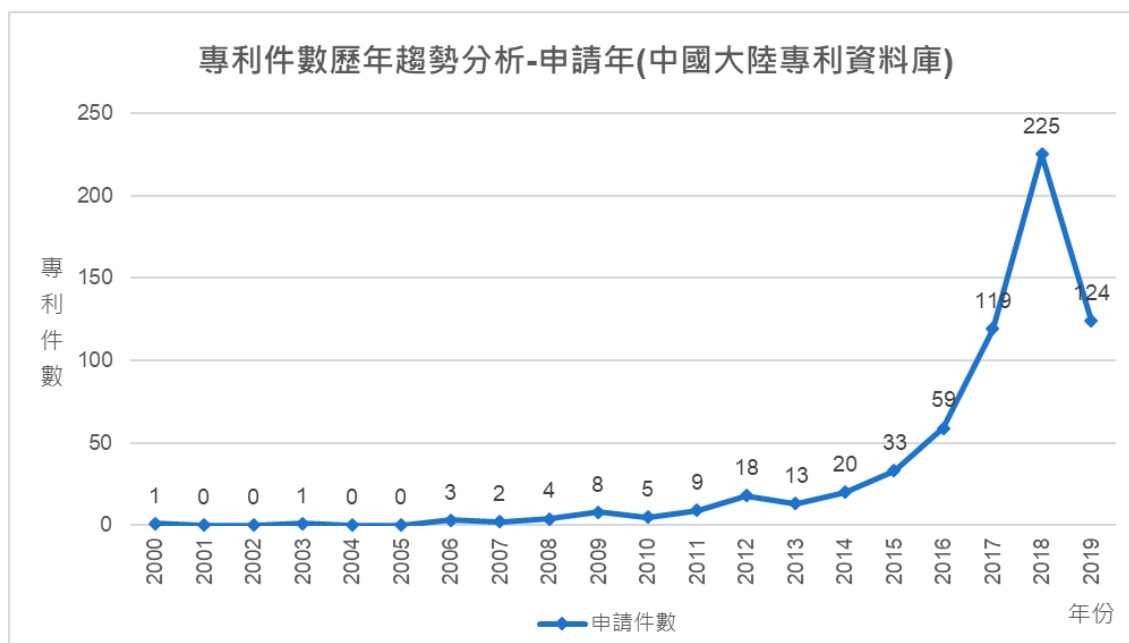
花齊放中。

綜上所述，中國大陸是全球最重要的農作物生產國之一，因此在本案技術發展上有高度之需求，而隨著人工智慧、物聯網、大數據等在中國大陸的熱烈發展，本案技術也受到帶動，近年成長幅度大增，從專利申請件數、申請人/專利權人數上都可看到明顯的增加，未來技術之發展正蓄勢待發。

註 1：上述表 22 之公開件數係以 108 年 9 月 30 日專利狀態仍為公開者進行統計。

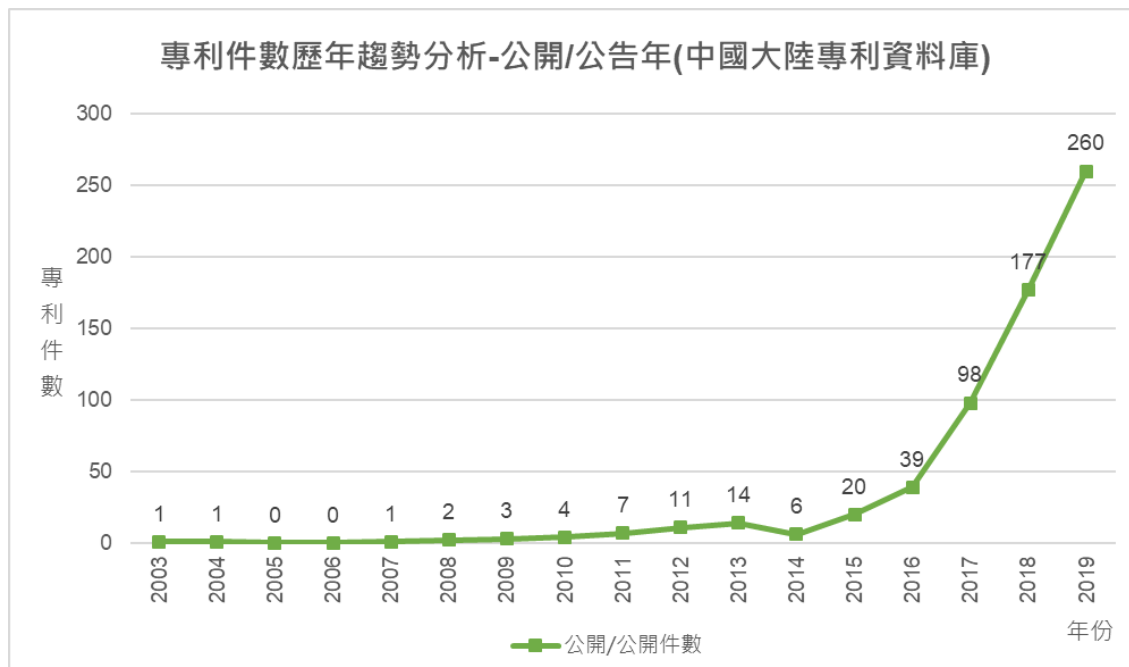
註 2：上述表 21 與表 22 之申請人/專利權人數總和有異，其中表 21 為 452 位，表 22 為 438 位。主要原因係因同年之同一申請人/專利權人如有重複時，則剔除重複值，致在各年度加總和時，累加之申請人/專利權人數有所差異。簡言之，兩表之申請人/專利權人數有差異性，係受到剔除同年重複之申請人/專利權人影響所致。

(二) 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：1985 年~2019/09/30

圖 33、專利件數歷年趨勢分析-申請年(中國大陸專利資料庫)



專利查詢期間：1985 年~2019/09/30

圖 34、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(中國大陸專利資料庫)

本案專利件數比較分析係觀察歷年之專利技術產出量，用以掌握本案技術之發展趨勢，藉以推測本案技術之未來成長性、充分掌握技術動態。本案專利件數歷年趨勢分析如圖 33 及圖 34 所示。

從圖 33 可知，中國大陸在 2000 年開始有專利產出，但 2006 年以前專利產出零星，2006 年開始專利申請件數開始穩定的少量產出，2006~2011 年專利產出件數約維持在 10 件以內，2012 年本案技術專利產出件數開始有明顯向上成長的走勢，一路從 2012 年的 18 件，攀升到 2016 年的 59 件；2017 年開始專利申請件數破百，2017 年有 119 件，本案專利檢索之截止時間為 2019 年 9 月，故自 2018 年 4 月起專利申請數量即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，但 2018 年、2019 年仍分別有 225 件、124 件之高申請量，表示本案技術在中國大陸市場正蓬勃發展當中。

就歷年專利公開/公告件數進行觀察，中國大陸之公開/公告件數整體趨勢是大幅向上成長的，從 2015 年的 20 件、次年成長至 39 件，2017 年有 98 件、2018 年有 177 件、2019 年有 260 件，整體公開/公告件數呈現大量成長之勢。

從上述之技術申請與公開/公告發展趨勢，中國大陸在本案技術上之發展相當興盛，專利產出件數與申請人/專利權人數雙雙向上成長，市場正進入快速成長階段。

二、國家別分析

(一) 國家專利分析

表 23、主要國家專利件數詳細數據(中國大陸專利資料庫)

申請人/專利權人國家	公開/公告件數	申請人/專利權人數
中國大陸	642	315
美國	2	2

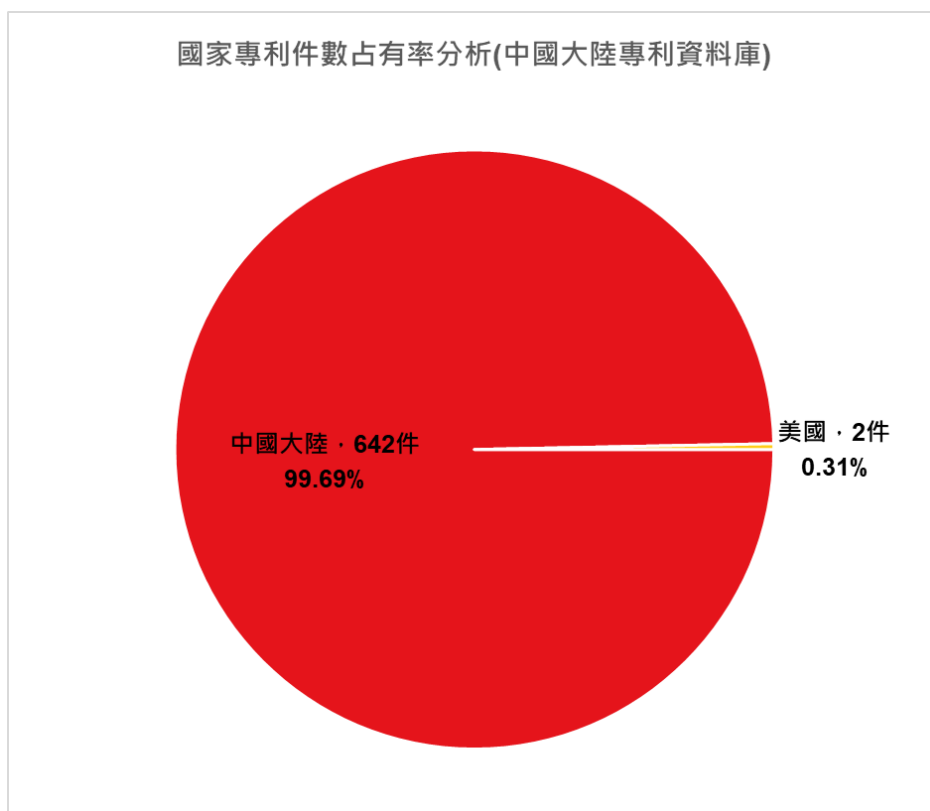


圖 35、國家專利件數占有率分析(中國大陸專利資料庫)

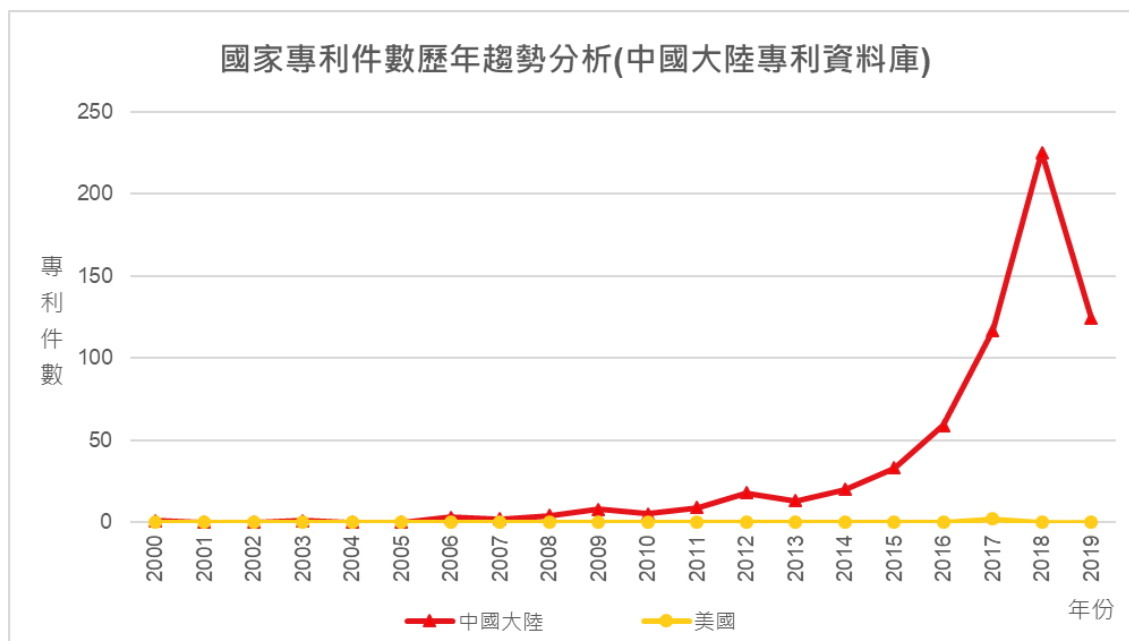
以圖示分析各國於本案技術投入產出之概況，並可探討本案技術之發展重鎮；分析資料包括有各主要國家、公告/公開件數及各國投入之申請人/專利權人數。

從表 23 及圖 35 可觀察出，本案之專利產出高達 99.69%均由中國大陸本地之專利申請權人提出申請，專利產出件數高達 642 件，投入技術發展之申請人/專利權人高達 315 位，顯示中國大陸本地發展本案技術者眾多，競爭劇烈。

另，本案技術在中國大陸市場布局之境外國家，僅有美國。「美國」在中國

大陸地區專利申請件數有 2 件，投入之申請人/專利權人有 2 位，發展有限；其餘國家尚未進入中國大陸進行專利布局，顯示目前中國大陸在本案技術發展上由本地申請人/專利權人獨占鰲頭。

(二) 國家專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：1985 年~2019/09/30

圖 36、國家專利件數歷年趨勢分析 (中國大陸專利資料庫)

分析各主要國家歷年專利件數產出情況。透過「國家專利件數歷年趨勢分析」，揭櫫各國在本案技術領域內歷年投資情形，專利產出數量愈多表示該年份該國家投資該技術領域資源愈多，對分析技術愈重視，屬於技術領先國家。

中國大陸專利資料庫歷年專利件數分析係就主要國家進行專利產出之歷年趨勢分析。用以觀察各國之技術發展動態，深入了解主要國家之技術投資概況，充分掌握各國之技術研發產出，分析如圖 36 所示。

在圖 36 中，「中國大陸」的專利申請案在 2000 年有首件專利提出申請，2006 年以後開始緩慢成長，2014 年開始成長幅度加大，專利申請件數 20 件，2016 年以後專利申請件數高度成長，在 2017 年達到 117 件，2018 年更是攀上申請高峰，有 225 件專利產出，2019 年也有 124 件之產出，整體技術發展正蓬勃發展中。

另，「美國」在中國大陸市場僅於 2017 年有 2 件專利提出申請。

三、學研機構別分析

學研機構研發能力詳細數據分析係利用專利資料對特定之競爭對手進行各式之競爭指標分析。

表 24、主要競爭學研機構研發能力詳細數據表(中國大陸專利資料庫)

申請人/專利權人	地區	件數	發明人數	平均專利年齡
中國科學院	中國大陸	38	102	3
中國農業大學	中國大陸	33	117	2
華南農業大學	中國大陸	22	89	1
浙江大學	中國大陸	22	60	3
中國農業科學院	中國大陸	15	38	1
東北農業大學	中國大陸	12	68	1
南京農業大學	中國大陸	11	38	2
淮陰工學院	中國大陸	10	41	1
上海海洋大學	中國大陸	10	26	3
廣東省農業科學院農業生物基因研究中心	中國大陸	10	10	0

註：1.申請人/專利權人之挑選係取專利產出件數 10 件以上者作為分析標的。

- 2.發明人數：學研機構之投入研發發明人數。透過學研機構在本案技術研發人員投入多寡情況，用以評析該學研機構對本案技術之企圖心與競爭潛力。
- 3.平均專利年齡：以專利申請年度至今年計算為「專利年齡」，再將各專利之專利年齡總和除以專利件數所得之值。以中國大陸發明專利權期限 20 年為例，若分析本案技術之平均專利年齡愈短，表示技術剩餘專利權保護時間愈長，享有較長期之技術獨占性優勢。

學研機構研發能力詳細數據分析係就學研機構投入本案技術發展之研發資訊解析，分析資訊包括有各主要學研機構之專利產出件數、投入之發明人數及

各專利之平均年齡。透過此等資訊以評析各學研機構在本案技術之競爭實力，以達知己知彼之效益。

從中國大陸市場觀察，投入本案技術主要申請人/專利權人主要以學研機構為主，包括：「中國科學院」、「中國農業大學」、「華南農業大學」、「浙江大學」、「中國農業科學院」、「東北農業大學」、「南京農業大學」、「淮陰工學院」、「上海海洋大學」、「廣東省農業科學院農業生物基因研究中心」等單位。

觀察表 24 可知道在中國大陸市場中，「中國科學院」、「中國農業大學」是專利產出件數最多的前兩大申請人/專利權人，其專利申請件數分別為 38 件、33 件，發明人數均超過百位，其中又以「中國農業大學」發明人數最多，高達 117 位。

其次，「華南農業大學」、「浙江大學」之專利產出均為 22 件，是中國大陸第三、第四大申請人/專利權人，投入的發明團隊也相踴躍，分別有 89 位、60 位，顯示此等單位也正積極發展本案技術中。

其餘「中國農業科學院」、「東北農業大學」、「南京農業大學」、「淮陰工學院」、「上海海洋大學」、「廣東省農業科學院農業生物基因研究中心」等單位專利布局分別為 15 件、12 件、11 件、10 件、10 件、10 件，但若就單位投入之發明人數做觀察，可發現各單位投入研發之人數相當多，顯示各單位投入本案技術發展之意願高。

若從「平均專利年齡」觀察各主要申請人/專利權人的投入時間，「中國科學院」、「浙江大學」與「上海海洋大學」均為 3 年，是投入本案技術的領頭羊；「廣東省農業科學院農業生物基因研究中心」之專利全部在 2019 年間提出申請，是最晚進入本案技術發展的主要申請人/專利權人。其餘單位投入時間多為 1-2 年，顯示各機構投入本案技術發展時間不長，後續成長空間大。

綜上分析，可知本案技術均由中國大陸地區之學研機構於近期提出，產業投入在專利布局上仍未見有具體成果，未來若產業跟進發展，整體技術之產業應用將可望更為活絡。

四、IPC 分析

(一) IPC 專利件數分析

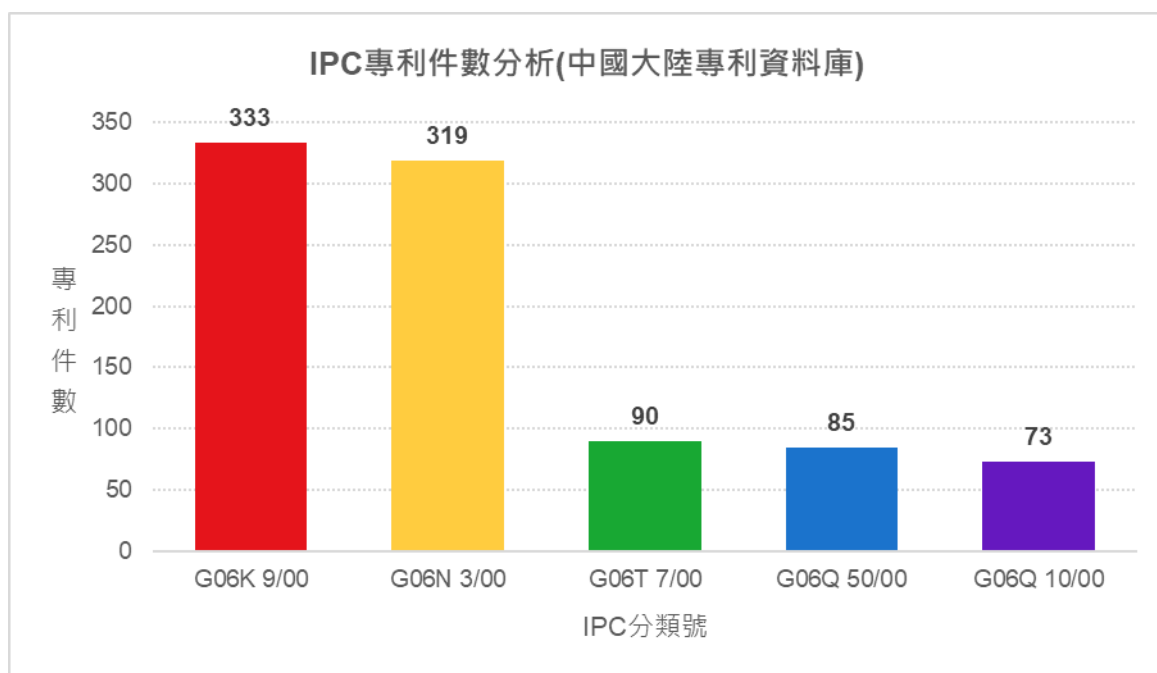


圖 37、IPC 專利件數分析(中國大陸專利資料庫)

以圖示揭示本案之技術分類項目，期能更了解分析主題內主要之布局技術，充分掌握主要 IPC 分類項目之分布概況。

本案 IPC 分析以四階分析其技術分類項目，在中國大陸專利資料庫中，本案技術在 IPC 分類項目上以「G06K 9/00」、「G06N 3/00」為主要 IPC 分類項目。

從圖 37 可知，在中國大陸市場中，第一大 IPC 分類項目為「G06K 9/00：用於閱讀或識別印刷或書寫文字或者用於識別圖形之方法或裝置」，專利產出件數高達 333 件，與第二大 IPC 分類項目「G06N 3/00：基於生物模式之計算機系統(模擬活生物之功能方面之類比計算機)」的 319 件相近，表示「G06K 9/00」與「G06N 3/00」為本案技術在中國大陸市場為主流應用技術。

在中國大陸市場中第三大 IPC 分類項目「G06T 7/00：影像分析，如從從點陣圖到非點陣圖」、「G06Q 50/00：專門適用於特定經營部門的數據處理系統或方法」專利產出件數分別有 90 件、85 件，表示此等技術在市場發展受到同等重

視；另，「G06Q 10/00：行政，如辦公自動化或預定；管理，如資源或項目管理」為本案第五大布局技術，專利件數有 73 件，專利布局情形也相當熱絡，有意進行技術投資者仍需留意此 IPC 分類項目之發展。各項主要 IPC 類別定義說明整理如表 25。

表 25、主要 IPC 類別定義說明表

IPC 類別	意義說明	件數
G06K 9/00	用於閱讀或識別印刷或書寫文字或者用於識別圖形之方法或裝置	333
G06N 3/00	基於生物模式之計算機系統（模擬活生物之功能方面之類比計算機）	319
G06T 7/00	影像分析，如從點陣圖到非點陣圖	90
G06Q 50/00	專門適用於特定經營部門的數據處理系統或方法	85
G06Q 10/00	行政，如辦公自動化或預定；管理，如資源或項目管理	73

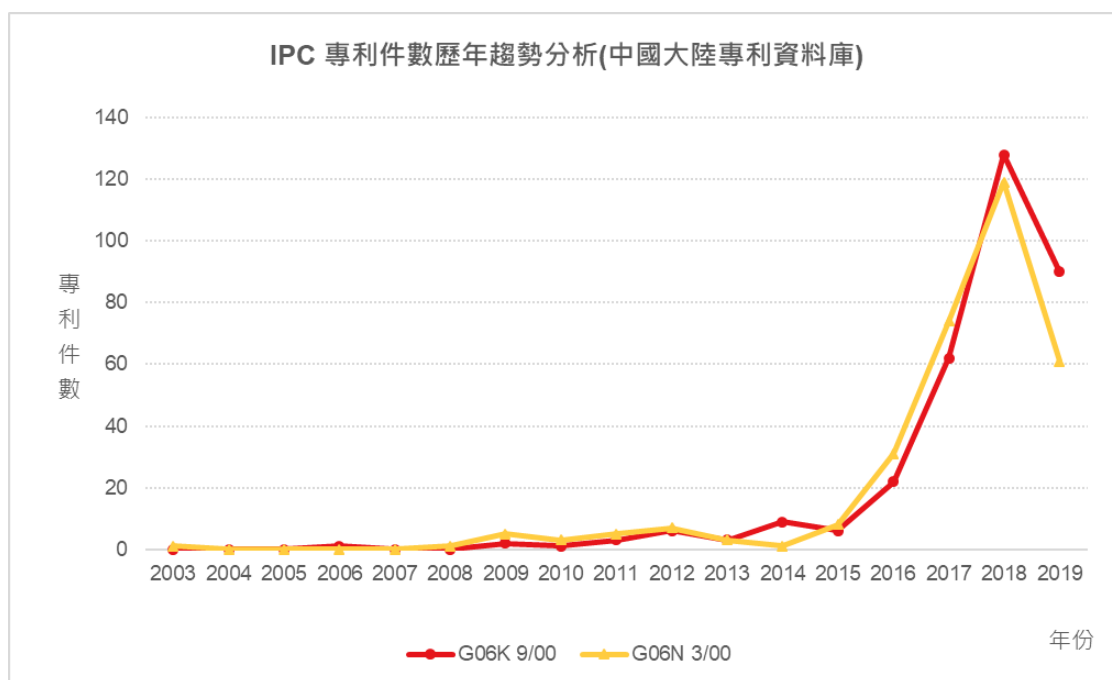
註：因同 1 件專利常有複值 IPC 分類，本案針對 4 階 IPC 分類作為分析基礎，如有複值，其 4 階 IPC 會重複計算之。

另，在圖 38 中就本案技術之主要競爭學研機構在上述主要 IPC 分類項目（前兩大）上專利公開/公告件數進行分析，可知「中國科學院」、「華南農業大學」、「浙江大學」、「淮陰工學院」、「廣東省農業科學院農業生物基因研究中心」主要布局於「G06K 9/00」；「中國農業大學」、「中國農業科學院」、「南京農業大學」、「上海海洋大學」主要布局於「G06N 3/00」；「東北農業大學」則在「G06K 9/00」及「G06N 3/00」各有 6 件專利布局。

申請人/專利權人	IPC分類項目	G06K 9/00	G06N 3/00
中國科學院		 24	 17
中國農業大學		 14	 15
華南農業大學		 16	 13
浙江大學		 10	 6
中國農業科學院		 8	 10
東北農業大學		 6	 6
南京農業大學		 3	 5
淮陰工學院		 6	 3
上海海洋大學		 3	 6
廣東省農業科學院農業生物基因研究中心		 8	 6

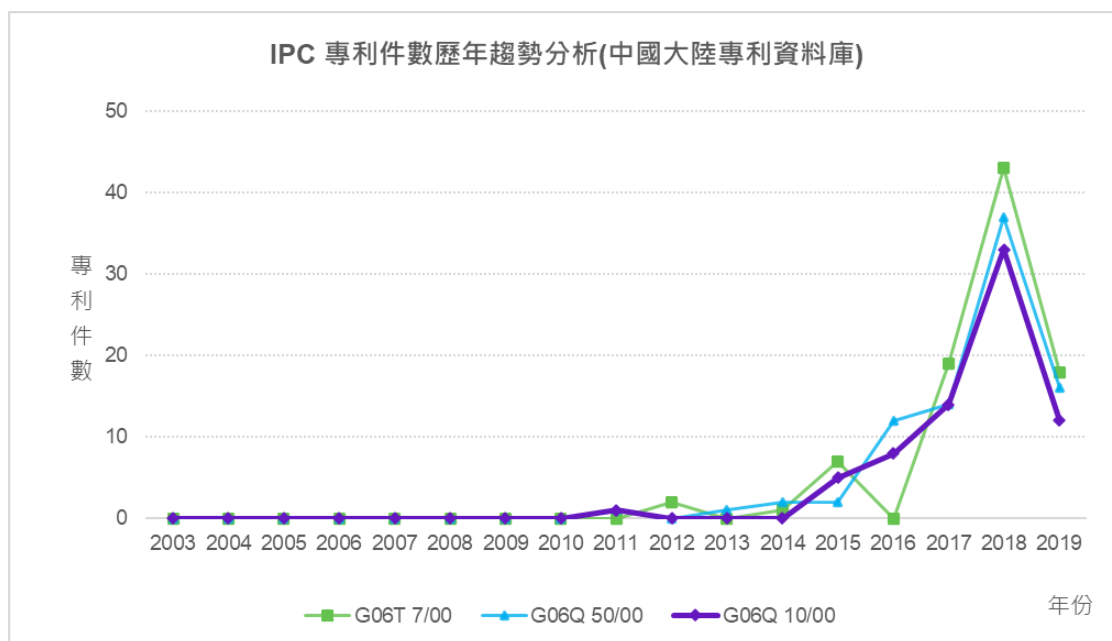
圖 38、主要學研機構對應主要 IPC 矩陣分析(中國大陸專利資料庫)

(二) IPC 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：1985 年~2019/09/30

圖 39、IPC 專利件數歷年趨勢分析-G06K 9/00、G06N 3/00 (中國大陸專利資料庫)



專利查詢期間：1985 年~2019/09/30

圖 40、IPC 專利件數歷年趨勢分析-G06T 7/00、G06Q 50/00、G06Q 10/00 (中國大陸專利資料庫)

申請年 \ IPC分類項目	G06K 9/00	G06N 3/00
2000		
2003		1
2006	1	
2007		
2008		1
2009	2	5
2010	1	3
2011	3	5
2012	6	7
2013	3	3
2014	9	1
2015	6	8
2016	22	31
2017	62	74
2018	128	119
2019	90	61

圖 41、IPC 與申請年矩陣分析(中國大陸專利資料庫)

IPC 專利件數歷年趨勢分析係就本案技術所布局之 IPC 技術領域進行時間點分析，透過時間區間之觀察，分析本案布局技術投資之消長，觀測整體布局技術發展動向，除可作為檢索資料準確性判別依據外，更能提供技術投資上之參考。

在中國大陸市場中，本案技術之主要 IPC 分類項目有「G06K 9/00」、「G06N

3/00」、「G06T 7/00」、「G06Q 50/00」、「G06Q 10/00」。

從圖 39、圖 40、圖 41 中可知，此上述五項 IPC 分類項目在 2016 年之前專利產出不連續且數量有限，2016 年以後有大量的技術布局，並在 2018 年站上專利產出高峰；在專利產出高峰年，「G06K 9/00」、「G06N 3/00」分別有 128 件、119 件專利布局，其餘產出件數約在 30~50 件之間，顯示各項 IPC 分類項目近期發展均處於熱烈階段。

(三) 各國 IPC 專利件數分析

本 IPC 專利件數分析，以四階為例，並以中國大陸作為分析標的。

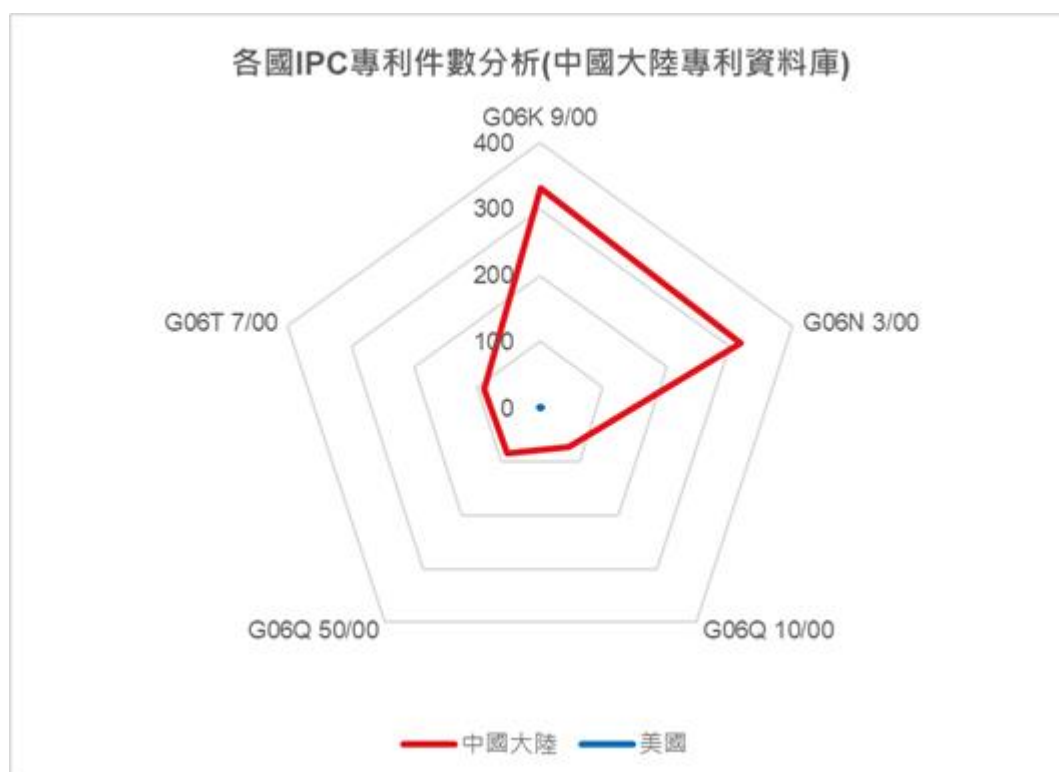


圖 42、各國 IPC 專利件數分析(中國大陸專利資料庫)

本分析係就主要技術開發國家投資技術領域進行差別化分析，揭示本案技術之主要國家間 IPC 分類項目之比較分析，透析各國家間之技術本領，了解主要 IPC 技術在各國家布局之概況，推測其技術發展趨勢，探討其發展本案技術是否為主流技術方向。

觀察圖 42 可發現本案技術於中國大陸市場主要投資者為「中國大陸」境內之申請人/專利權人，技術主要發展集中在「G06K 9/00」IPC 分類項目，其專利有 332 件；其次為「G06N 3/00」，專利件數有 317 件；其他「G06T 7/00」、「G06Q 50/00」、「G06Q 10/00」分別僅有 90 件、85 件、73 件，顯示「G06K 9/00」及「G06N 3/00」是中國大陸市場主要布局的兩大技術項目。而「美國」在中國大陸之專利布局僅在「G06N 3/00」及「G06K 9/00」IPC 分類項目，其專利產出分別為 2 件、1 件。

捌、總結

傳統農業是看天吃飯的行業，一旦遭逢惡劣天氣，生產者之心血將可能付之一炬。近年隨著溫室效應危害日遽，極端氣候對於環境之衝擊在全球各地屢見不鮮，常造成農民的經濟損失，加上先進國家逐漸走向少子化、超高齡社會，亦造成農業面臨缺工的危機。隨著「智慧農業」與「人工智慧」技術日漸成熟，期可抒解生產者面臨的問題，並緩解人類的糧食危機。在人工智慧運用於智慧農業的技術領域中，需整合電腦與網路、物聯網、人工智慧、圖像辨識等多元技術，方能引領農業走向科技化、智慧化。而我國長期以來農業技術領先全球，在資通訊技術上亦執全球牛耳，若國人能善用既有之技術優勢，催生創新之農業服務，將可在全世界智慧農業發展上占得一席之地。

綜觀本案技術在我國、美國、歐洲、中國大陸市場之專利發展趨勢，在技術投入與專利布局上，四大市場中以「歐洲」為最早，在 1993 年歐洲便有相關專利產出，是最早有專利布局的區域；「美國」次之，在 1997 年開始有相關專利產出；接著是「中國大陸」在 2000 年開始布局、「中華民國」在 2006 年方有專利產出，是最晚投入本案技術專利布局的區域。但在本案技術之專利布局約到了 2015 年以後方有大幅成長，且在 2017 年、2018 年達到申請高峰，觀察各國之專利發展，現階段均處於「技術成長期」，專利申請數量、投入之申請人/專利權人正在加速累積當中，從此趨勢來看本案技術後續發展將大有可為。

從國家別分析各市場領域之專利布局情形，「美國」在本案技術布局上以其本國及歐洲市場為主，且在此等市場均為專利布局最多之國家，「美國」目前在亞洲則少有專利投入。在歐洲市場中，「德國」為僅次於美國的主要專利布局國家，同時也與「加拿大」併列美國市場的第二大專利布局國家。「中華民國」與「中國大陸」兩大市場之相關專利產出，大部分是由本地之申請人/專利權人提出，境外公司在此等市場專利產出件數較少。

從申請人/專利權人觀察，美國市場專利產出件數最多者為「Clearag, Inc.」(31 件)，其專利產出件數為第二大布局公司「Climate Corporation」(16 件)的近 2 倍；此外，「IBM」(10 件)是美國的第三大申請人/專利權人，此等廠商值得有意進入美國之

投資者加以留意。在我國與中國大陸市場中，專利產出現階段均以學研究機構為主，較少見到產業有所投入，顯示相關技術之產業應用尚待發展。

本案技術布局之 IPC 分類項目於四大市場各有千秋。在美國及中國大陸均以「G06K 9/00：用於閱讀或識別印刷或書寫文字或者用於識別圖形之方法或裝置」(美國 61 件、中國大陸 333 件)為主，在我國以「G06Q 50/00：專門適用於特定經營部門的數據處理系統或方法」(19 件)為主，在歐洲第一大 IPC 分類項目為「G01N 33/00：利用不包括在 1/00 至 31/00 各目中的特殊方法來研究或分析材料」(24 件)，此項目在美國為第二大 IPC 分類項目(48 件)。以上 IPC 分類項目是各市場之主要應用技術，其餘 IPC 分類項目在各國之專利應用件數與前述 IPC 之應用件數均有相當距離，顯示目前尚未成為各大市場的發展主軸。有意研究本案技術者，可參考上述重要 IPC 分類項目，作為檢索與分析之重要參考資訊。

玖、參考資料

1. 智慧農業發展現況，楊智凱，2019 年 6 月
2. 國際智慧農業展策略，臺灣經濟研究月刊，2017 年 3 月
3. 行政院農業委員會農業試驗所「智慧農業」網站
(<http://www.intelligentagri.com.tw/>)
4. 整合 AI 的智慧農業科技將協助農人提升農務決策品質，陳明陽，2019 年 3 月
(https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=158&id=0000555478_DXP5A_LNO6DR1WO9YBVP9E#)
5. 人工智慧，維基百科
(<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%BA%E5%B7%A5%E6%99%BA%E8%83%BD>)
6. 機器學習，維基百科
(<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9C%BA%E5%99%A8%E5%AD%A6%E4%B9%A0>)
7. 人工神經網絡，維基百科
(<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%BA%E5%B7%A5%E7%A5%9E%E7%BB%8F%E7%BD%91%E7%BB%9C>)
8. 深度學習，維基百科
(<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B7%B1%E5%BA%A6%E5%AD%A6%E4%B9%A0>)