

布布為贏

醫療用手術機器人 專利分析

110年10月8日



布布為贏



袁廖杰 隊長
友達光電



洪昭元
台北醫學大學



扈采薇
師大圖資所
台電



蘇琳
北科大材料所
中科院



董虹君
大江基因醫學

評審委員建議事項及複賽新增事項

項次	評審委員建議事項	團隊說明	報告書頁次
1	專利分析及檢索策略完整。	感謝評審委員鼓勵。	
2	運用Pajek輔助分析，建議須注意主路徑發展使用。	相關說明本報告增加核心專利(主路徑專利)及技術說明於附件。其他說明請見建議事項5。	p.67
3	建議技術生命週期應以所有國家整體分析較為恰當。	已增加所有國家整體分析之生命週期圖。	p.63-64
4	魚骨圖建議增加機器人技術	本團隊在探討醫療用手術機器人時，同時針對機器人裝置進行研究，以利團隊進行手術機器人之整體分析。	p.8
5	運用技術路徑分析技術發展，建議須注意是否為真正主軸技術。	主路徑分析是廣為文獻分析學者所接受與採納的引用分析方法，其將複雜網路予以大幅抽象化、抽離出少數節點來代表技術領域的文獻演進。在這樣劇烈抽象化的過程下，其導出演進脈絡的正確性常會引起質疑。學者們無法從數學上證明、多是以其他指標、或是以其和現實情況的對照來佐證其正確或代表性。本團隊除詳細說分析的參數選擇外，也採類似的方式（例如對照引用數）來觀察。	p.67
項次	複賽報告新增項目		頁次
1	伍、三、中國專利分析		p.40-51
2	伍、五、全球專利技術生命週期圖		p.63-64
3	陸、專利布局暨產業發展策略與建議		p.72-87
4	機器人技術魚骨圖		p.8
5	核心專利及技術說明 (主路徑專利) & 布布為贏團隊成員簡介		附件

Contents

- 研究背景與標的
- 研究架構與流程
- 醫療用手術機器人介紹
- 專利分析與布局建議
- 產業分析與布局建議
- 我們提出的策略(專利X產業)
- 結論及影片
- 附件



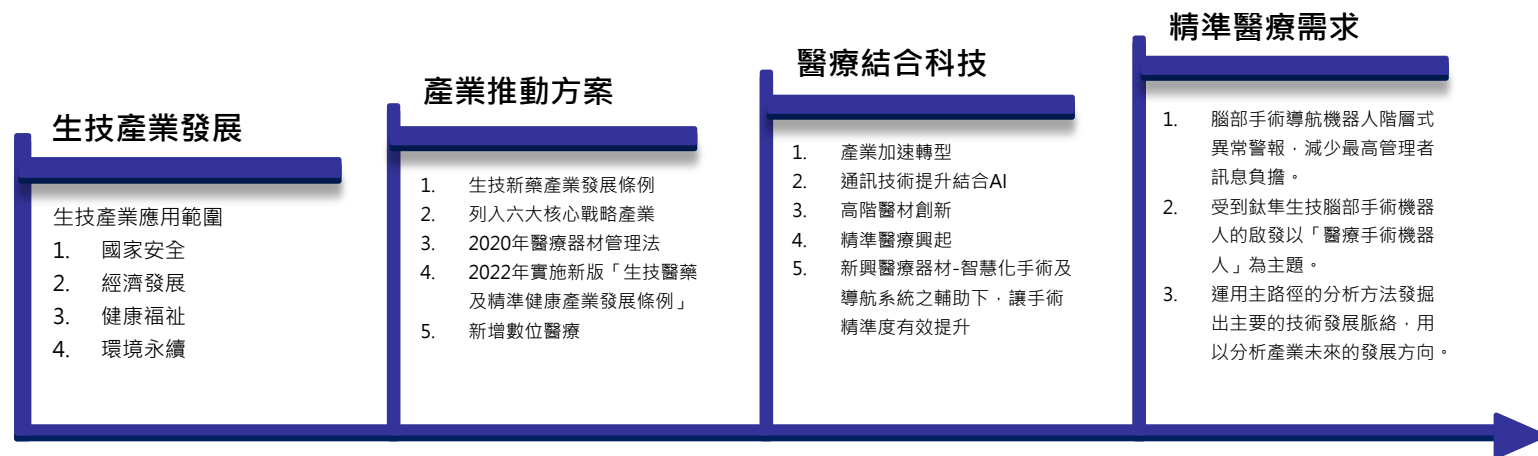


1

研究背景與標的

研究背景與標的

儘管面對2020年新冠肺炎疫情衝擊，因應藥品及數位醫療等各項需求，全球生技產業不受景氣影響而逆勢成長，生技產業特性雖然需要長期開發、投資風險高，但亦具有高報酬、受到專利保護、產品生命週期長且可應用廣泛結合多項領域之特性。



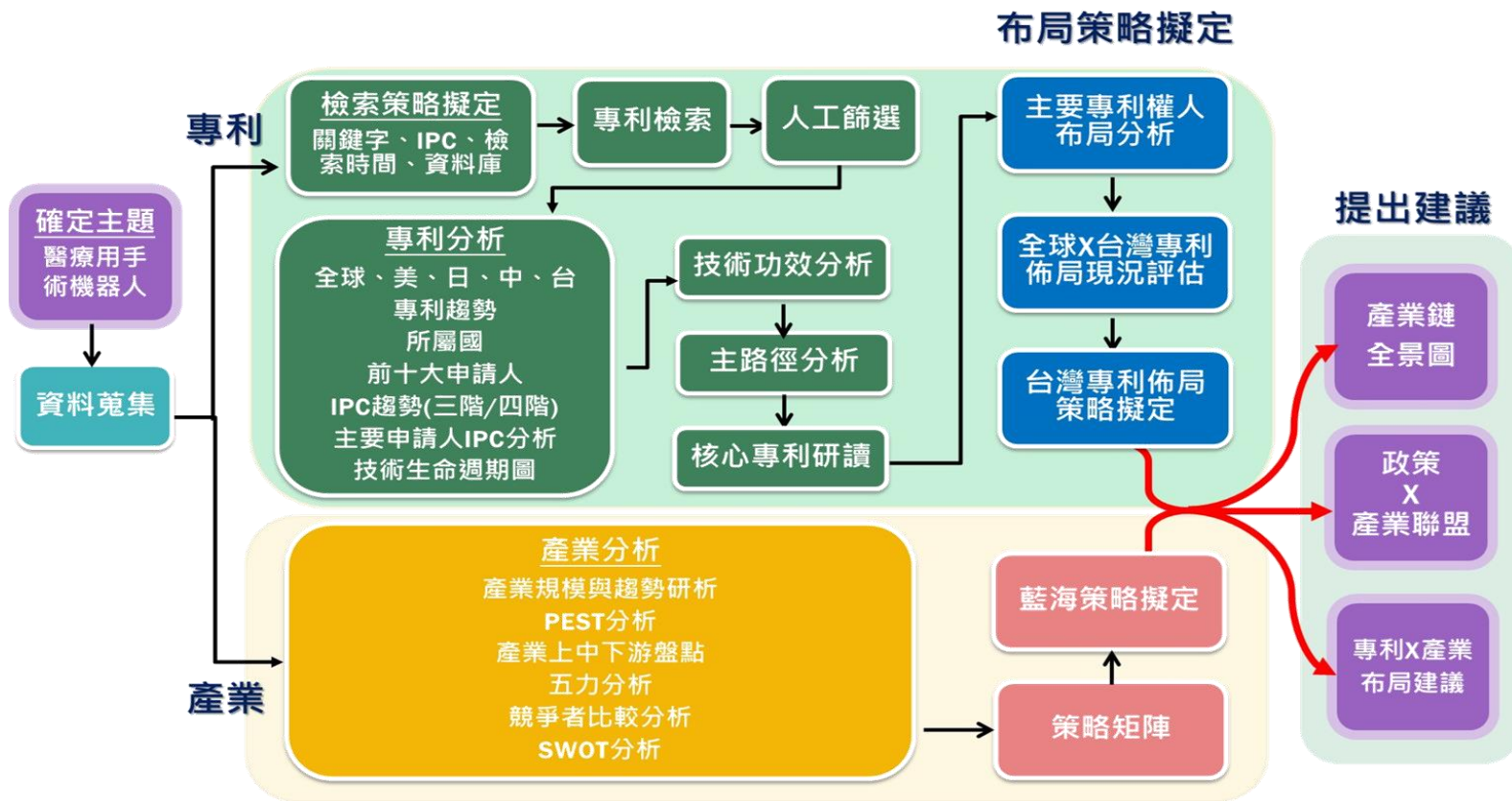
◆ 本團隊期望透過「**醫療用手術機器人**」之專利分析，對應全球醫療生技產業現況觀察，並提出技術發展預測中各項重要參考指標。



2

研究架構與流程

研究架構與流程





3

醫療用手術機器人介紹

醫療用手術機器人是什麼？

- 醫療用手術機器人是集合多項現代高科技於一體的醫療器材，不同於傳統的手術概念，手術機器人讓醫生可以遠離手術臺，並透過操縱機器進行手術。

- 優點

- ✓ 醫生可以減少手術疲勞、手抖造成之風險，手術精準度有效提升，且能預防高危險手術之疾病傳染疑慮。
- ✓ 患者手術創傷面積能縮小，恢復時間加快，感染風險較低。

- 隨著人們對精準醫療追求持續提升，帶動醫療用手術機器人產業快速成長，發展潛力不容小覷。



常應用機器手臂的手術

耳鼻喉科	肝膽腸胃外科	婦科	胸腔外科
口腔癌	肝臟手術	子宮肌瘤	食道手術
頸部腫瘤	胃部手術	子宮手術	肺臟手術
咽喉癌	脾臟手術	骨盆腔手術	縱膈腔手術
	膽囊手術		
泌尿外科	胰臟手術	心臟外科	
攝護腺	大腸手術	心臟手術	
腎臟手術	直腸手術	冠狀動脈繞道手術	
膀胱手術	疝氣手術		



資料來源：和信治癌中心醫院外科部大腸直腸外科主治醫師陳建志
整理：楊雅馨

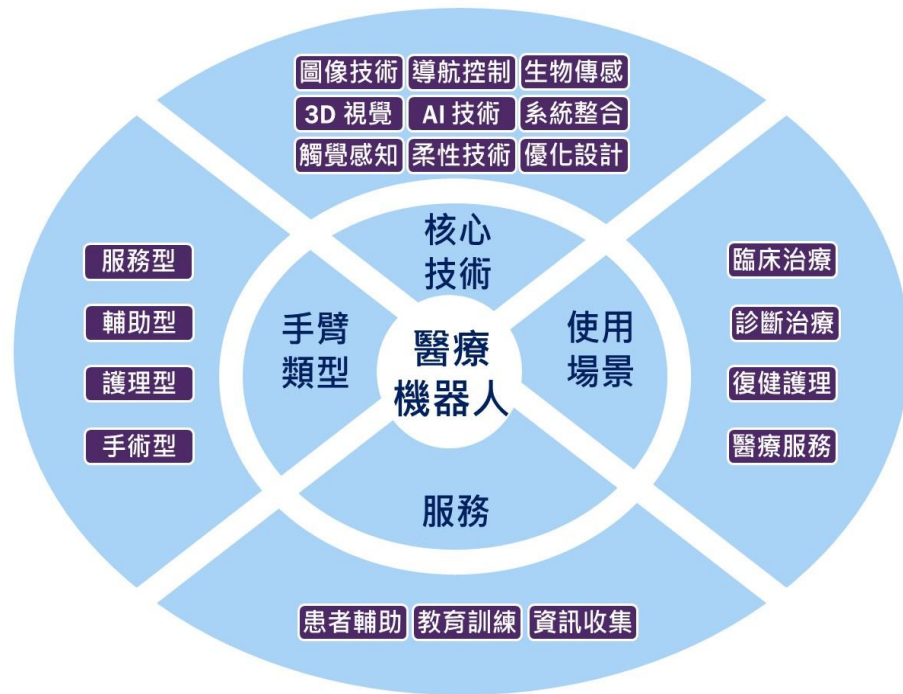
醫療手術機器人技術架構

- 檢索分析條件中機器人手術系統其系統核心包含

- 3D-HD超高解析度視野
- 仿真手腕手術器械
- 特殊控制台

- 涵蓋

- 九大「核心技術」
- 四種「使用場景」
- 三項「服務」
- 四型態「手臂類型」



4

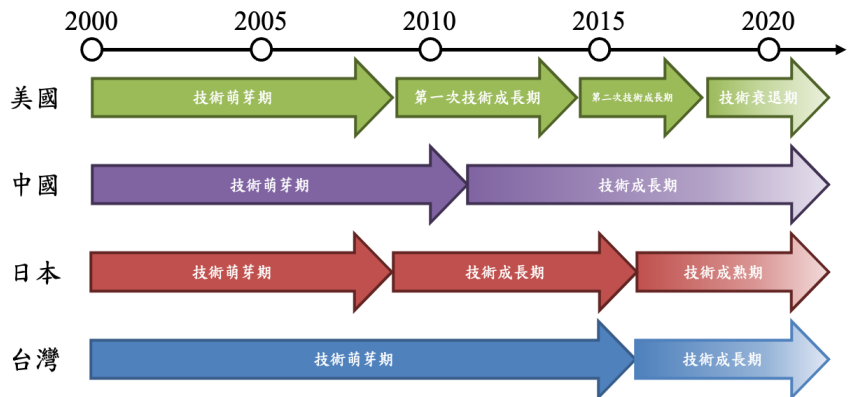
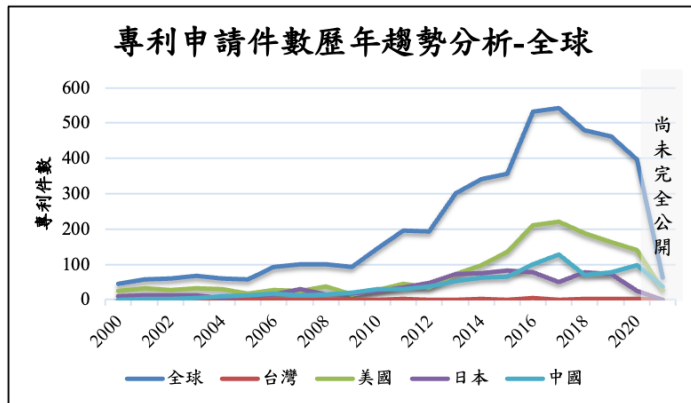
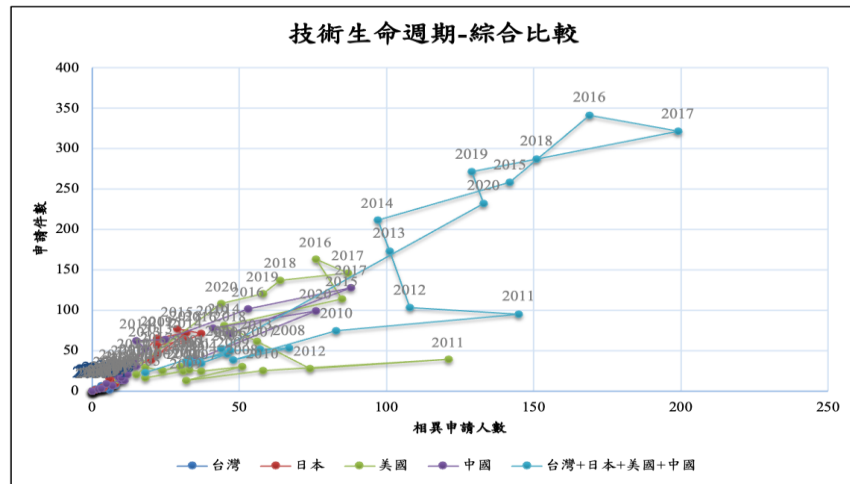
專利分析與布局建議

- 技術生命週期綜合比對
- 技術演進及發展趨勢
- 領域主要專利權人

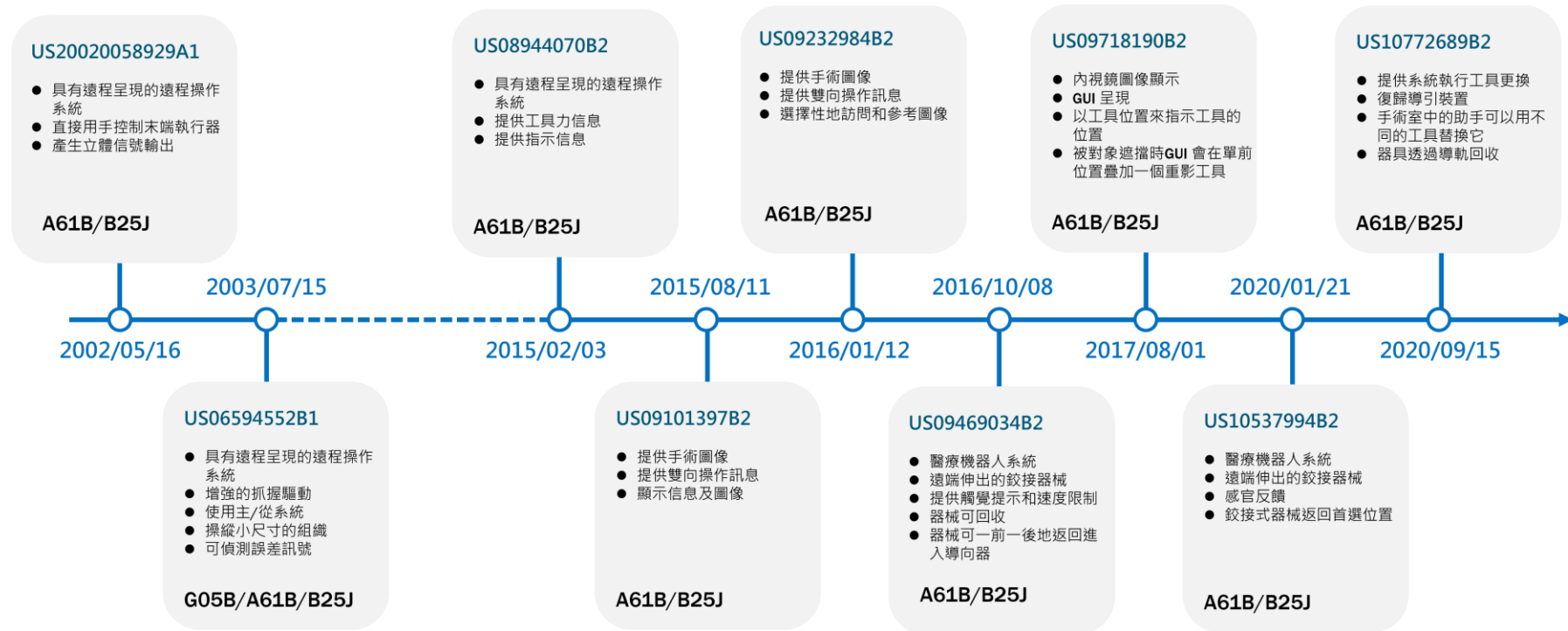


技術生命週期綜合比對

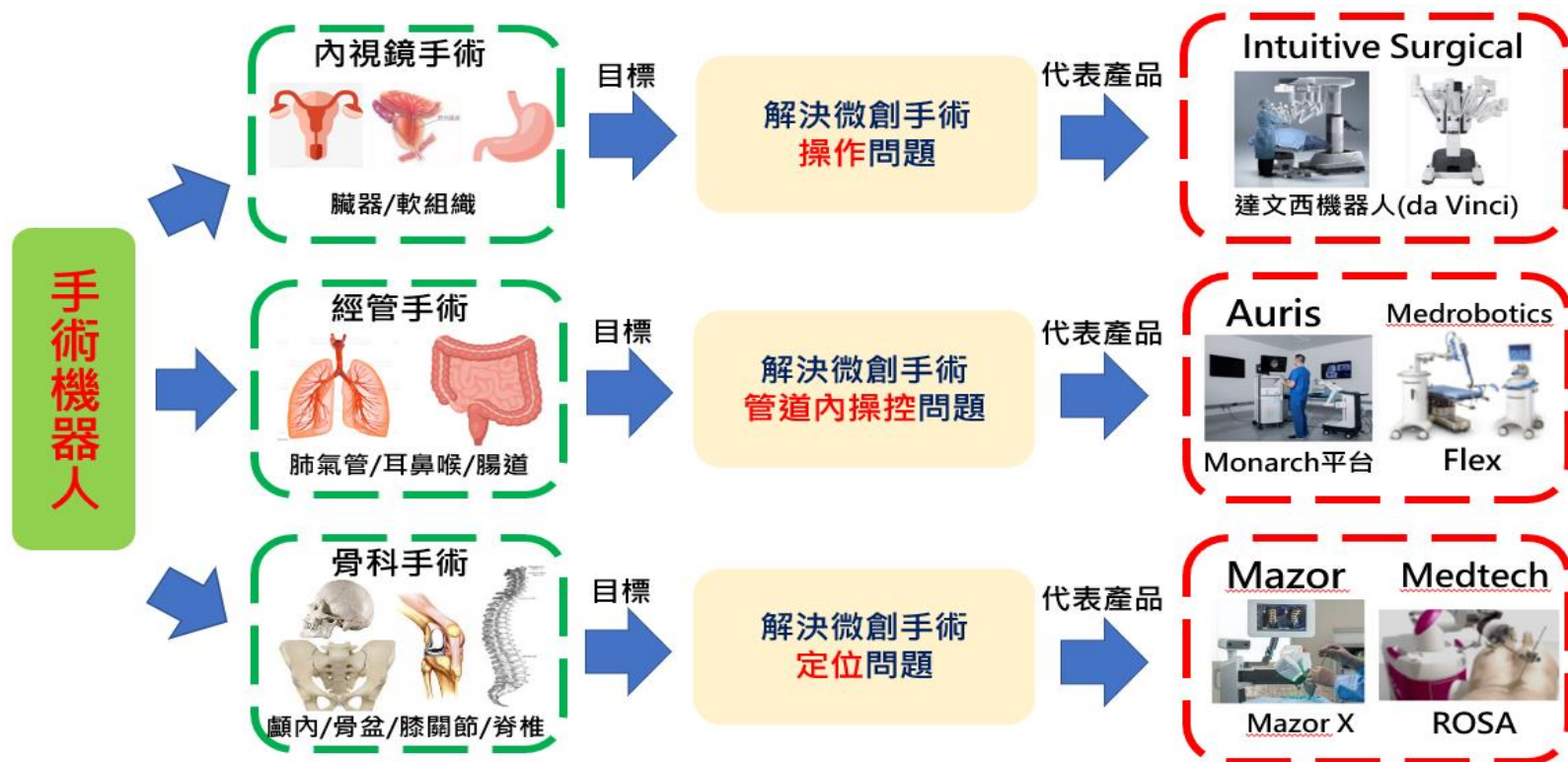
- 美國於此領域的強勢性
- 美國及日本其專利佈局較早，目前已趨於成熟
- 中國於此領域尚在蓬勃發展
- 台灣於此領域專利數量過少，儘管有成長期之趨勢，相對處於技術萌芽期



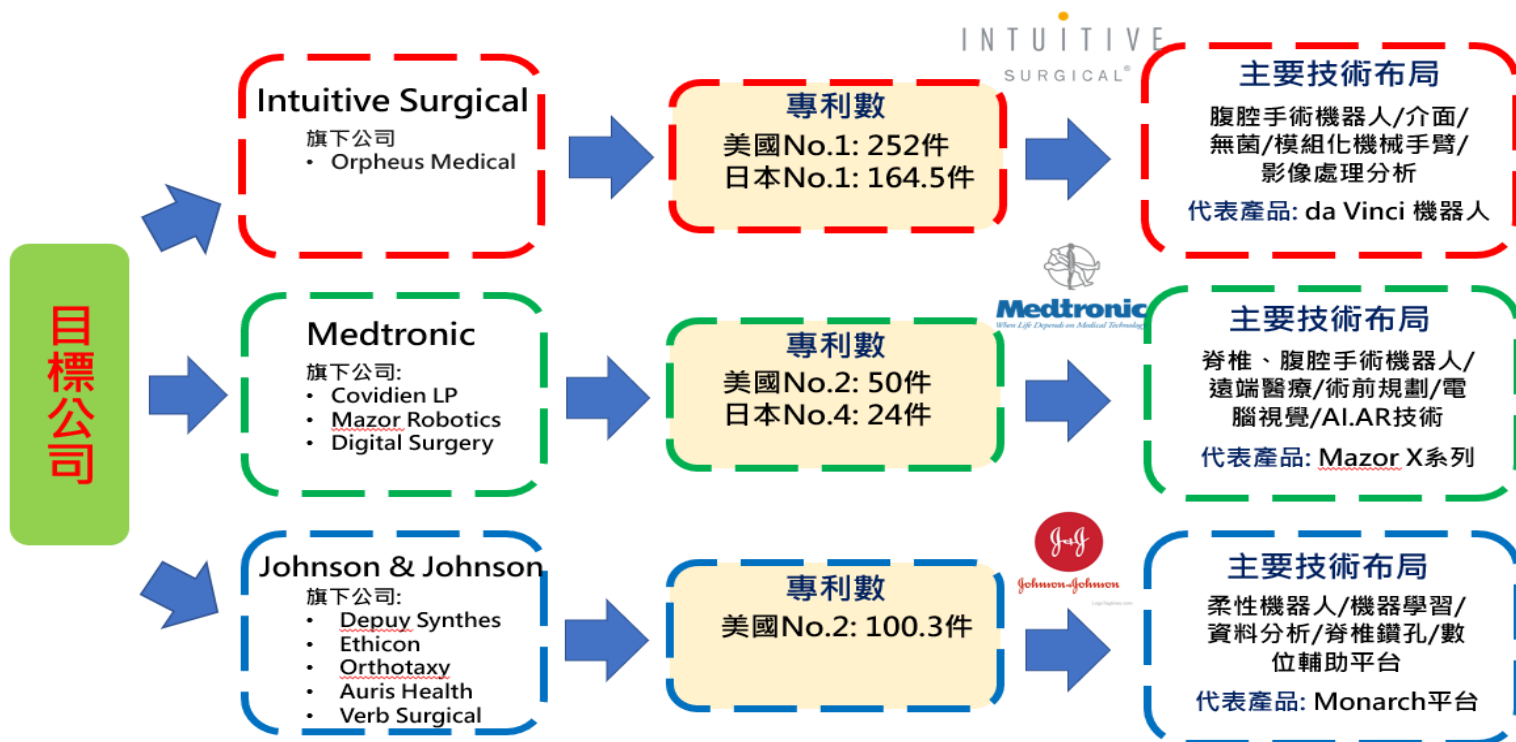
技術演進及發展趨勢



技術演進及發展趨勢



領域主要專利權人



布局建議

- 全球手術機器人專利現況與台灣之優勢與機會
 - 專利市場**群雄「併」起**，「**導航**」開創新藍海
 - 台灣尚無明顯指標申請人，應有布局機會
 - 台灣半導體、資訊電子製造與IT產業領先全球
- 台灣手術機器人專利規劃與布局策略
 - **釐清目標與考量關鍵技術**
 - 擬定策略，評估可用資源，整合上下游夥伴
 - 探究各國審查基準，走向國際 (遠程目標)

5

產業分析與布局建議

- 全球手術機器人產業規模
- 台灣產業現況PEST分析
- 五力分析產業生存風險
- SWOT分析 X 策略矩陣
- 藍海策略工具擬定



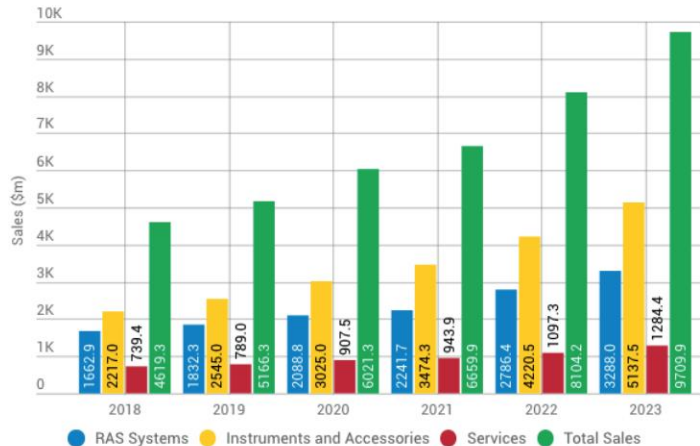
全球手術機器人產業規模

2018年

2023年

- 全球醫療用手術機器人市場規模: 46.2億美元 → 97.1億美元，年複合成長率16%。
- 北美市場份額占比最大，其次為歐洲，亞洲居三。
- 亞洲成長速度最快，主係經濟快速成長及對於手術機器人之接受度較大。

全球醫療用手術機器人市場規模(2018-2023)



(Informa, Market Intel : Medtech Giants Ready To Battle Frontrunner Intuitive Surgical In 'Soft Surgery Robotics', Apr. 2020.)

(Transparency Market Research, Surgical Robots Market Component : Systems, Accessories & Consumables, and Services; Application : Gynecological Surgery, Urological Surgery, Neurosurgery, Orthopedic Surgery, General Surgery, and Others; Method : Minimally Invasive and Open Surgery; and End User : Hospitals and Ambulatory Surgical Centers) - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, and Forecast, 2019 - 2027, Feb. 2021)

台灣產業現況PEST分析

台灣醫療用手術機器人產業

PEST分析

P 政治	✓ 五加二-亞洲·矽谷方案，計畫結合AI、5G與IoT技術，協助企業(包含醫療產業)介接創新研發能量，以提升企業產能與附加價值。 ✓ 五加二-生醫產業創新方案，計畫建置台灣成為亞太生醫研發產業重鎮，打造完善生態體系，整合在地創新聚落，連結國際市場資源，藉以促進台灣生醫產業	支持度高
E 經濟	✓ 台灣醫療投入預算逐年攀升 ✓ 台灣各醫療機構在經費有限，又有多項醫療設施與服務項目須投入之情況下，資金很難優先規畫給醫療用手術機器人之引進使用	支持度 持平
S 社會	✓ 智慧醫療潮流興起 ✓ 台灣人民對手術機器人接受度高	支持度高
T 科技	✓ 台灣醫學研究水準高 ✓ 台灣機械設備產業及ICT科技產業具高研發能量	支持度高

綜上評估，台灣總體環境對醫療用手術機器人產業支持度高，有利於該產業之發展。

五力分析產業生存風險

目前醫療用手術機器人廠商眾多，競爭激烈，然而隨著醫療器材數位化趨勢興起，醫療用手術機器人產業正處快速成長階段，仍有相當大之發展空間，生存風險普通偏高



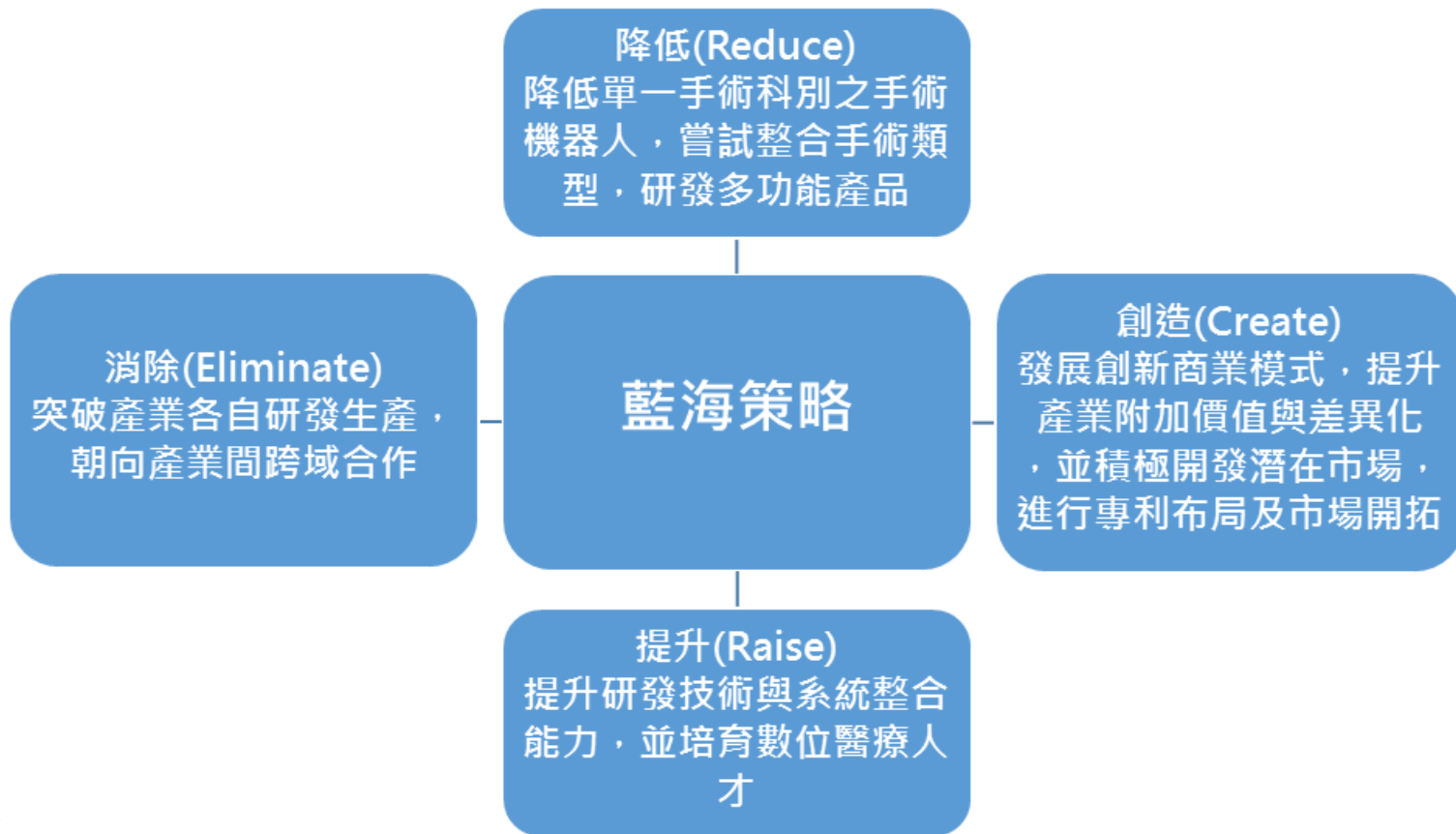
手術機器人廠商

國內: 鈦隼、炳碩、瑞鈦、上銀
國外: Medcaroid、Meere、Intuitive Surgical、Asensus Surgical、CMR Surgical、Distalmotion、Johnson & Johnson、Siemens、Medrobotics、Memic、Innovative Surgery、Renishaw、Zimmer、北京柏惠維康科技、華志醫療、Medtronic

SWOT分析 X 策略矩陣

		S 內部優勢	W內部劣勢
		✓ 台灣醫療品質高 ✓ 台灣機械設備產業及ICT科技產業具高研發能量 ✓ 政府推出五加二政策支持	✓ 台灣目前尚無指標廠商 ✓ 跨域整合人才不易找尋 ✓ 數位醫療法規變革緩慢 ✓ 缺乏完善測試驗證場域及機制 ✓ 醫院導入醫療用手術機器人之高建置成本問題
O外部機會	SO策略	WO策略	
✓ 智慧醫療潮流席卷全球 ✓ 亞洲國家對手術機器人接受度高	✓ 業者應持續提升研發技術與系統整合能力 ✓ 緊跟國家發展政策，規劃醫療用手術機器人開發計畫	✓ 培育手術機器人開發應用之數位醫療人才 ✓ 加速醫療器材法規變革 ✓ 打造手術機器人測試驗證場域與機制 ✓ 制定醫療用手術機器人導入策略與經費規劃	
T外部威脅	ST策略	WT策略	
✓ 國際大廠已插旗主要市場，台灣缺乏海外出口	✓ 產業間跨域整合 ✓ 以使用者為導向，發展創新商業模式，提高台灣手術機器人產業之附加價值與差異化 ✓ 積極開發藍海市場	✓ 進行產業變革 ✓ 退出市場	

藍海策略工具擬定



6

我們提出的策略



台灣手術機器人產業鏈全景圖暨競合策略研擬

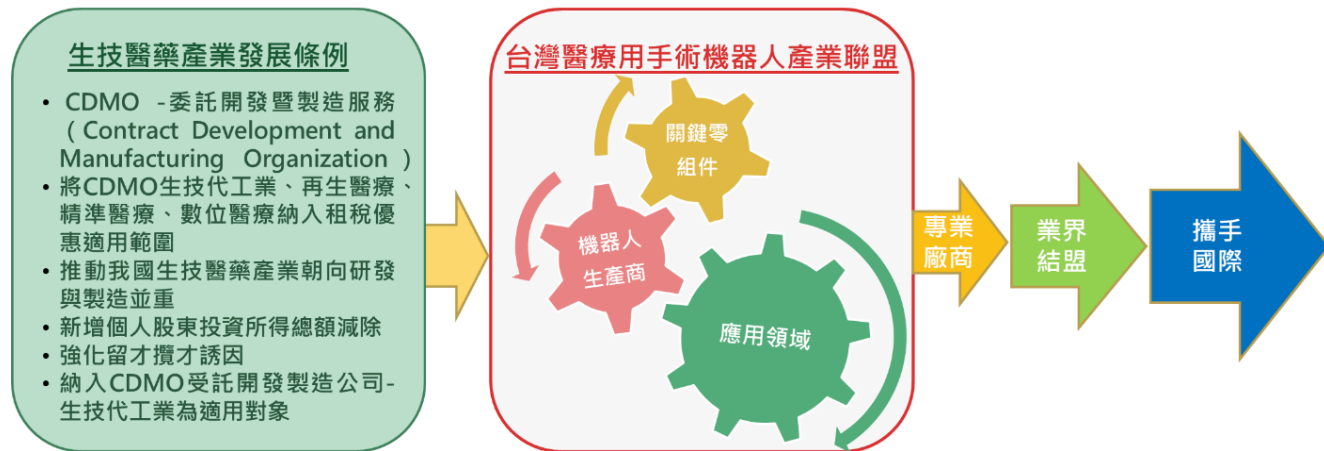
建議在政府五加二產業創新政策及生技產業發展條例支持下，手術機器人開發製造商及CDMO 生技代工廠商能應用台灣現有之產業優勢，成立手術機器人產業聯盟，結合不同業者進行跨域合作。

- 盤點台灣醫療用手術機器人產業上中下游能量
- 挖掘潛在合作廠商
- 串聯產業



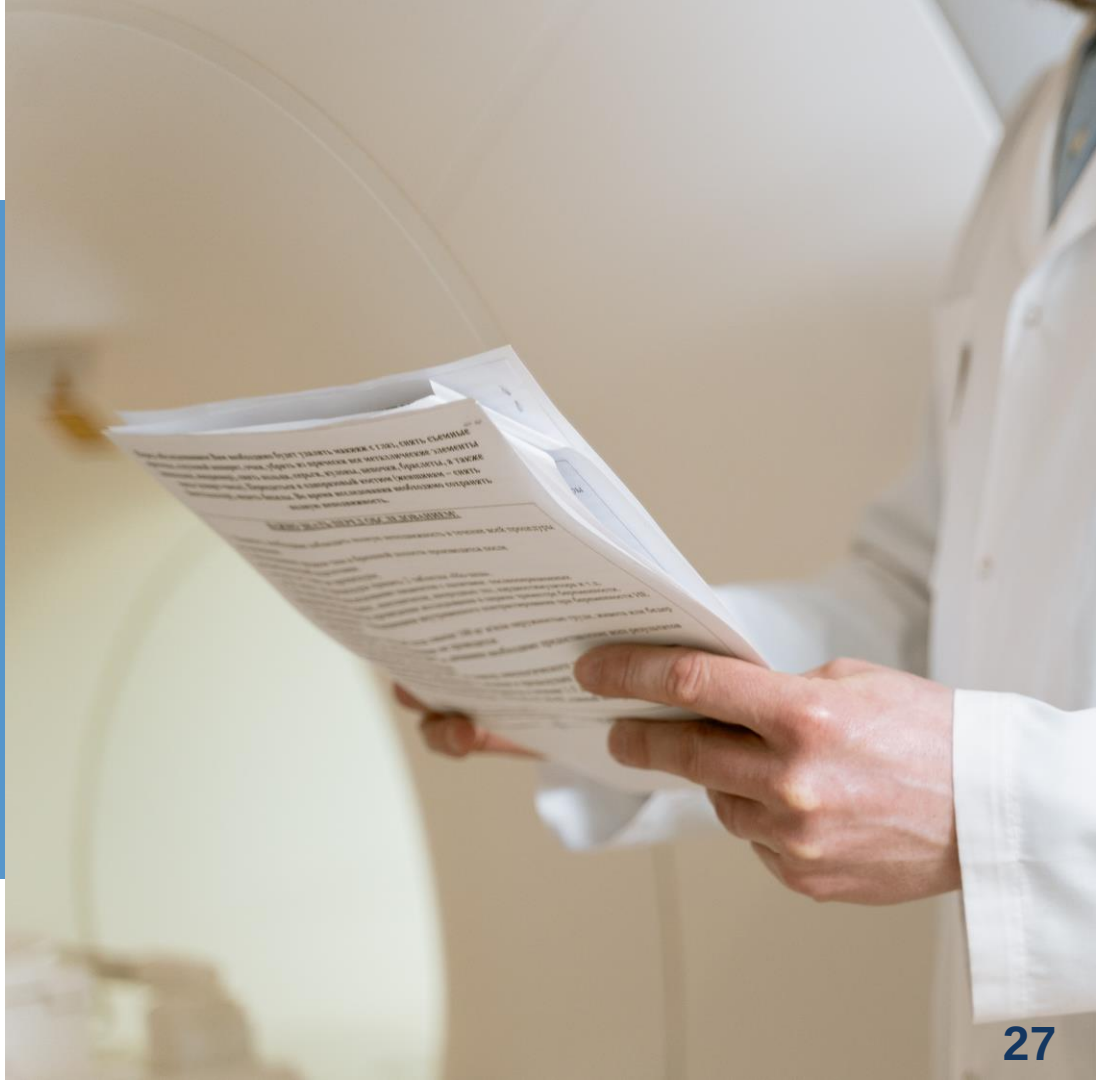
研擬產業聯盟推動方案

- 持續提升研發技術與系統整合能力
- 培育手術機器人開發應用之數位醫療人才
- 加速醫療器材法規之變革
- 打造手術機器人測試驗證場域及機制
- 緊跟國家發展政策，規劃醫療用手術機器人開發與導入計畫
- 產業間跨域整合，並以使用者為導向，發展創新商業模式，提高台灣手術機器人產業之附加價值與差異化
- 積極開發藍海市場



7

結論



結論

發展趨勢

產業合併：跨界併購、與不同軟硬體及系統商合作，逐漸往導航影像、機器學習及觸覺傳感方面研究結合，以提高手術效率。

台灣現況

專利尚處於萌芽期，但由於全球佈局已趨於成熟，於硬體相關之專利恐不易超越美日大廠多年的經營。

布局建議

軟體面向之專利，可能會是未來發展重點趨勢。而台灣的傳統強項就是ICT領域，近年則已有相當健全的光學產業，或許未來國內產業可以更專注這一部分並**應用CDMO進行系統整合成立產業聯盟**，運用台灣現有產業環境優勢，切入**手臂末端治工具領域結合系統整合影像或光學定位**等方向，相信台灣在此必定可以闖出自己的一片藍海。



感謝
布布為贏夥伴
袁廖杰 隊長
洪昭元
扈采薇
蘇琳喻
董虹君

感謝
鈺隼 陳階曉 董事長

Thanks for your attention.

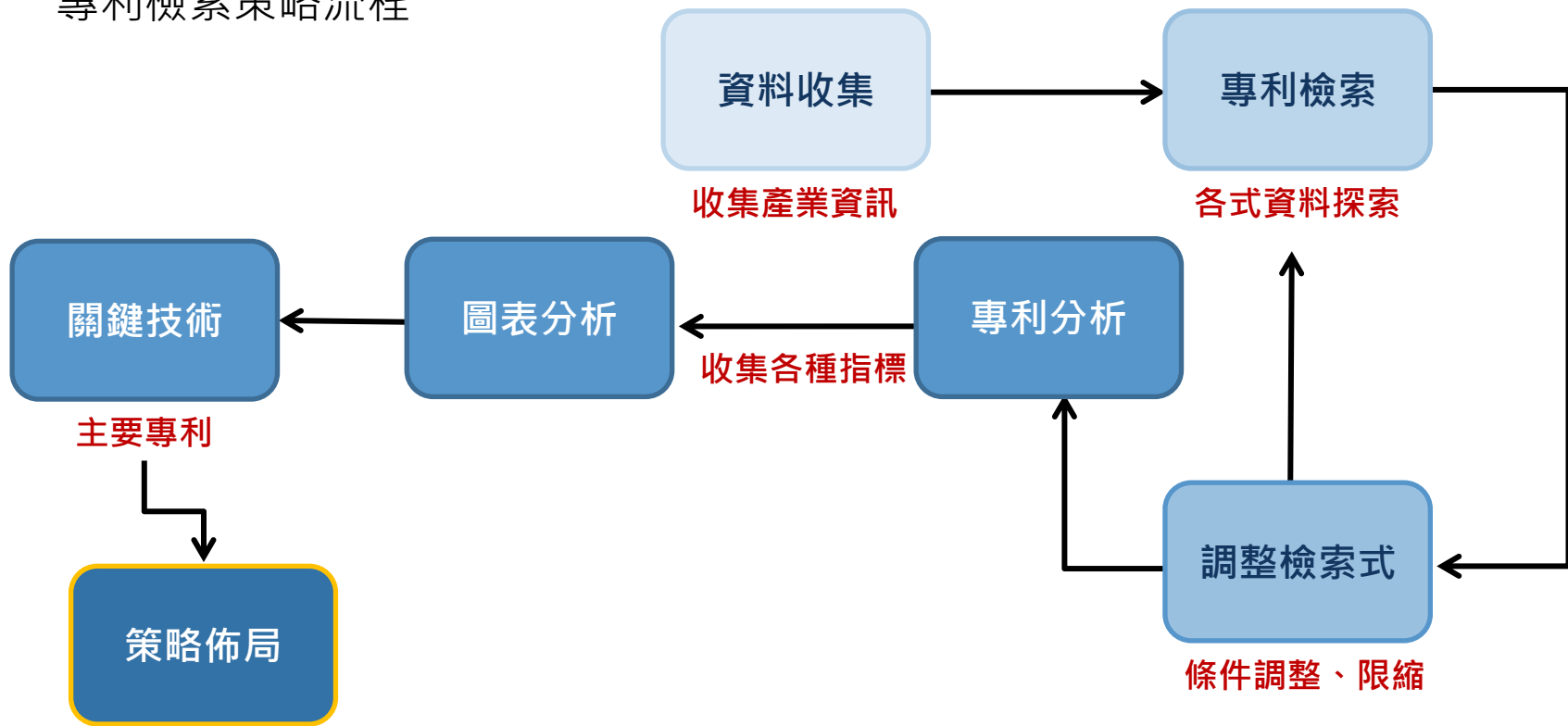
附件

核心專利

排序	專利號	公開年	累計被引用次數	IPC分類	主要重點
1	US06594552B1	20030715	947	G05B/A61B/B25J	遠程操作.操縱小尺寸的組織 可偵測誤差訊號
2	US09718190B2	20170801	177	A61B/B25J	內視鏡圖像顯示.GUI呈現 可指示工具的位置
3	US20020058929A1	20020516	132	A61B/B25J	遠程操作.立體信號輸出
4	US09469034B2	20161018	50	A61B/B25J	醫療機器人系統.器械可回收 提供觸覺提示和速度限制
5	US09101397B2	20150811	45	A61B/B25J	提供手術圖像.提供雙向操作訊息 顯示信息及圖像
6	US09232984B2	20160112	44	A61B/B25J	提供手術圖像.提供雙向操作訊息 選擇性地訪問和參考圖像
7	US08944070B2	20150203	41	A61B/B25J	遠程操作系統.提供工具力信息 提供指示信息
8	US10537994B2	20200121	4	A61B/B25J	醫療機器人系統.感官反饋 鉸接式器械返回首選位置
9	US10772689B2	20200915	2	A61B/B25J	提供系統執行工具更換.復歸導引裝置 器具透過導軌回收

檢索策略說明

專利檢索策略流程



檢索策略說明

技術特徵 X 關鍵字串



1.設定檢索策略
2.使用全球專利檢索系統(GPSS)進行檢索
3.檢索標的設定為全球主要區域如:USPTO、JPO、TIPO、EPO、WIPO
4.設定關鍵字與分類號組成(手術機器人查詢分類號分別為A61B、B25J、G06相關系列)

檢索方向	技術特徵1	技術特徵2	技術特徵3	技術(skip)特徵4	專利分類
關鍵字及代表字串	機械手臂	手術	影像	導航	A61B
	Mechanic	医療	Imag*	路徑	B25J
	Robot	外科	Visual	path	G06*
	ロボット	Surgery	vision	Navigat*	
	加中文	Surgical operation operation	カメラ 視覺	Coordinat* Guid*	

檢索策略說明

檢索區間

申請日: 2000/01/01~2021/08/01

檢索範圍

全球專利(此處全球專利為台灣、中國、美國、日本、歐洲及WO之公開與公告專利)

檢索字串

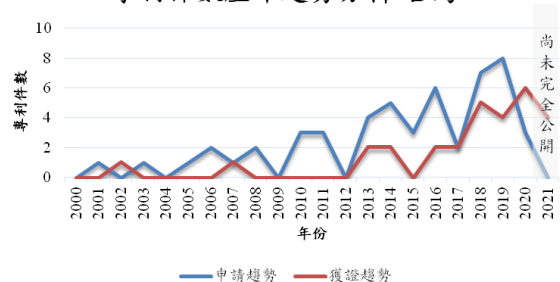
字串組別	檢索組別	檢索關鍵字
1	機械相關字串	Mechanic* OR Robot* OR ロボット
2	手術相關字串	Surgery OR Surgical operation OR Operation OR 医療OR 手術OR 外科
3	影像相關字串	Imag* OR Visual OR vision.写真OR画質OR カメラOR 撮影OR 撮像OR 画像OR 視覚
4	導航相關字串	Guid* OR Navigat* OR Coordinat* OR path OR route OR 3D

檢索歷程

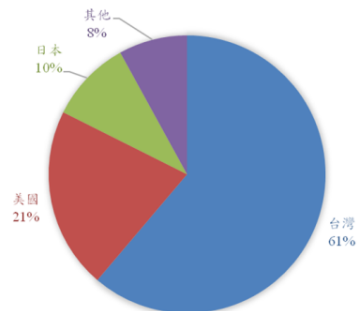
檢索IPC	檢索字串	檢索欄位	檢索結果	建議	備註
A61B AND B25J			8503	佐以手術相關字串	非目錄專利: TW093141042
A61B AND B25J	2	TI OR AB OR CL	4530	嘗試以G06進行限縮	非目錄專利: TW105126753 (問題字彙: operation)
A61B AND B25J AND G06	2	TI OR AB OR CL	298	G06過於限縮, 移除	
A61B AND B25J	1 AND 2	TI OR AB OR CL	2668	嘗試以影像相關字串進行限縮	
A61B OR B25J	1 AND 2 AND 3	TI OR AB OR CL	12515	許多非醫療相關專利, 故IPC遠是以AND進行串連檢索	非目錄專利: TW108131072、 TW202014278A
A61B AND B25J	1 AND 2 AND 3	TI OR AB OR CL	545	新增photo*於影像相關字串	
A61B AND B25J	1 AND 2 AND 3	TI OR AB OR CL	549		
A61B AND B25J	1 AND 2 (含日文字串)	TI OR AB OR CL	2644	嘗試以影像相關字串進行限縮	
A61B AND B25J	1 AND 2 AND 3 (含日文字串)	TI OR AB OR CL	556	移除"OR画質OR カメラ"	
A61B AND B25J	1 AND 2 AND 3 (含日文字串)	TI OR AB OR CL	540		
A61B AND B25J	1 AND 2 (含日文字串)	TI OR AB OR CL OR DE	4441		
A61B AND B25J	1 AND 2 (含日文字串)	TI OR AB OR CL OR DE		本國公開: 9 本國公告: 13 美國公告: 599 美國公告: 1177 日本公開: 229 日本公告: 606	*最終檢索式

台灣專利重點

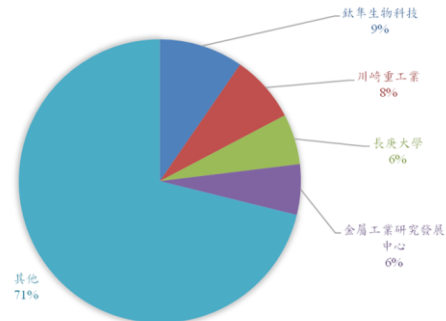
專利件數歷年趨勢分析-台灣



國家佔有率分析-台灣

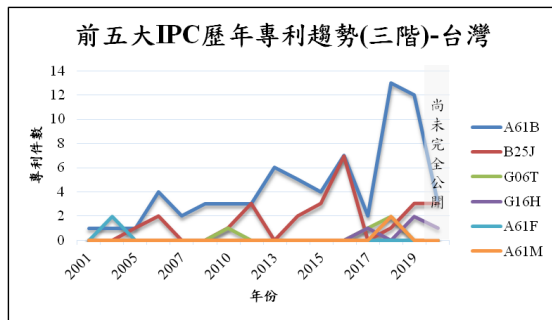


前三大申請人-台灣

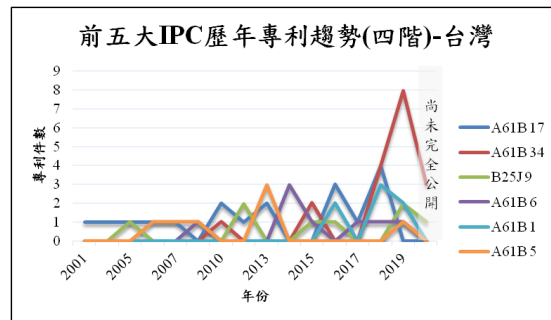


前三大申請人	A61B 34	A61B 17	B25J 3	B25J 9	B25J 13	A61B 19	B25J 19	A61B 6	A61B 5	G16H 30	B25J 11
鈦準生物科技	5	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0
川崎重工業	0	3	3	1	3	0	0	0	0	0	0
長庚大學	1	1	0	0	0	2	1	0	1	0	1
金屬工業研究發展中心	2	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0

台灣專利重點

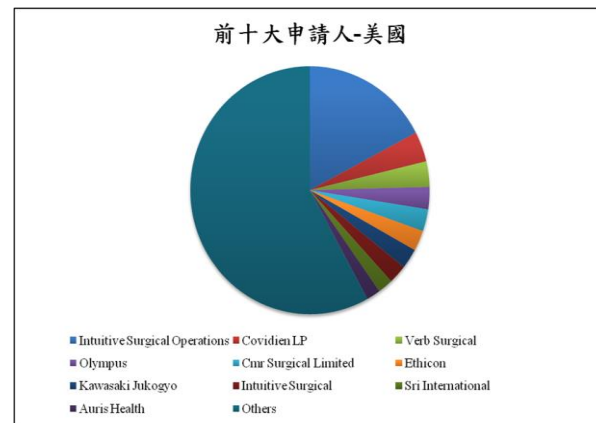
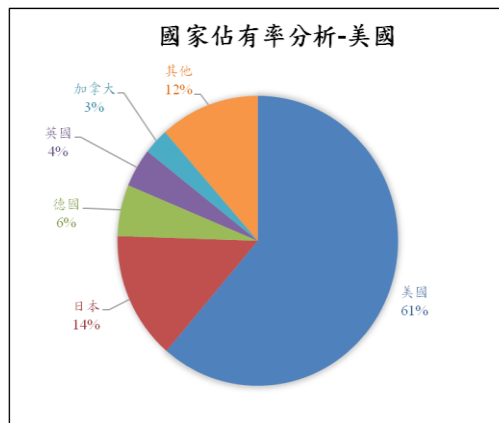
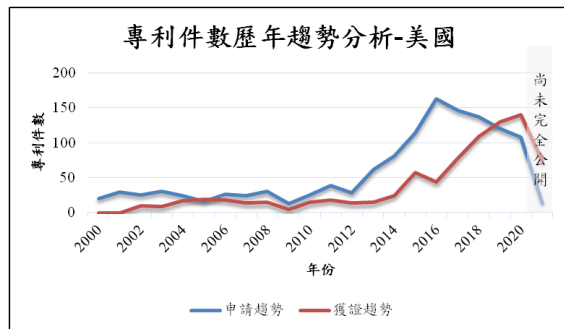


申請年份	A61B	B25J	G06T	G16H	A61F	A61M
2000	0	0	0	0	0	0
2001	1	0	0	0	0	0
2003	1	0	0	0	2	0
2005	1	1	0	0	0	0
2006	4	2	0	0	0	0
2007	2	0	0	0	0	0
2008	3	0	0	0	0	0
2010	3	1	1	0	0	0
2011	3	3	0	0	0	0
2013	6	0	0	0	0	0
2014	5	2	0	0	0	0
2015	4	3	0	0	0	0
2016	7	7	0	0	0	0
2017	2	0	1	1	0	0
2018	13	1	2	0	0	2
2019	12	3	0	2	0	0
2020	3	3	0	1	0	0
2021	0	0	0	0	0	0



申請年份	A61B 17	A61B 34	B25J 9	A61B 6	A61B 1	A61B 5
2000	0	0	0	0	0	0
2001	1	0	0	0	0	0
2003	1	0	0	0	0	0
2005	1	0	1	0	0	0
2006	1	0	0	0	0	1
2007	1	0	0	0	0	1
2008	0	0	0	1	0	1
2010	2	1	0	0	0	0
2011	1	0	2	0	0	0
2013	2	0	0	0	0	3
2014	0	0	0	3	0	0
2015	0	2	1	1	0	0
2016	3	0	1	0	2	0
2017	1	0	0	1	0	0
2018	4	4	0	1	3	0
2019	0	8	2	1	2	1
2020	0	3	1	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0

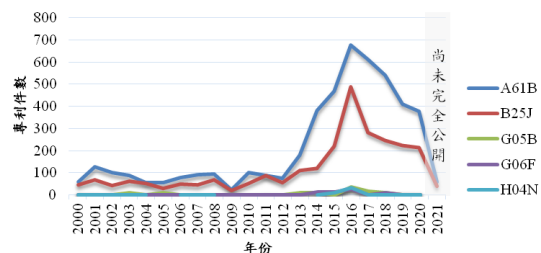
美國專利重點



前十大申請人	A61B 34	A61B 17	B25J 9	A61B 90	B25J 13	A61B 1	A61B 19	B25J 3	B25J 19	B25J 18
Intuitive Surgical Operations	530	252	208	131	41	92	70	29	32	39
Kawasaki Jukogyo	79	7	53	8	74	1	0	36	38	21
Olympus	63	49	21	16	18	38	5	16	2	5
Ethicon	91	49	35	29	19	4	0	1	3	0
Verb Surgical	87	24	35	32	27	7	0	0	2	5
Covidien LP	86	35	38	16	10	6	0	0	4	9
Cmr Surgical Limited	66	23	40	11	9	0	0	3	3	6
Sri International	10	49	21	0	4	6	27	19	12	11
Intuitive Surgical	3	53	16	0	5	12	42	13	5	1
Auris Health	47	4	32	9	8	7	0	0	2	0

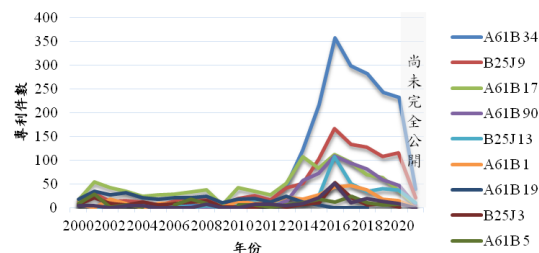
美國專利重點

前五大IPC歷年專利趨勢(三階)-美國



申請年份	A61B	B25J	G05B	G06F	H04N
2000	57	45	3	9	3
2001	125	66	4	5	3
2002	99	40	2	6	2
2003	86	60	8	4	3
2004	55	50	6	9	5
2005	54	28	8	1	0
2006	76	49	1	3	1
2007	92	44	2	2	1
2008	93	67	2	2	1
2009	25	21	2	2	0
2010	99	52	2	4	0
2011	88	85	4	6	2
2012	75	54	5	3	0
2013	178	110	8	6	0
2014	379	119	9	13	1
2015	468	221	7	14	10
2016	677	491	37	29	34
2017	611	282	17	9	3
2018	539	247	11	10	5
2019	410	223	7	3	8
2020	376	213	2	4	8
2021	59	39	0	0	0

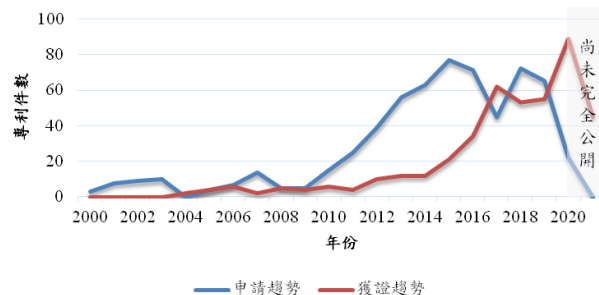
前十大IPC歷年專利趨勢(四階)-美國



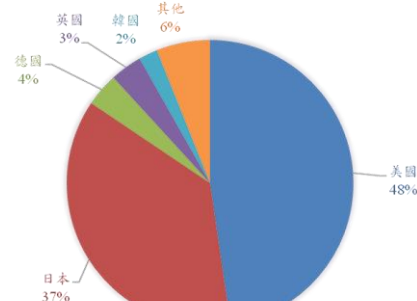
申請年份	A61B 34	B25J 9	A61B 17	A61B 90	B25J 13	A61B 1	A61B 19	B25J 3	A61B 5	B25J 10
2000	12	17	8	1	15	25	29	30	5	5
2001	12	47	8	3	10	27	8	5	1	1
2002	14	33	1	3	9	31	5	4	4	4
2003	11	25	0	0	8	21	12	2	4	4
2004	6	27	0	1	8	17	5	9	1	1
2005	13	29	2	3	8	21	8	7	3	3
2006	15	32	1	1	11	20	12	10	1	1
2007	16	28	2	4	11	24	13	10	7	7
2008	6	8	1	1	1	10	4	0	1	1
2009	10	42	1	8	13	18	2	8	3	3
2010	13	35	3	11	9	19	4	8	8	8
2011	16	27	4	7	10	12	5	4	8	8
2012	12	42	15	24	20	23	3	6	8	8
2013	50	108	37	15	18	12	7	11	9	9
2014	109	102	25	23	27	5	10	19	21	21
2015	188	148	113	110	140	42	3	10	12	12
2016	290	134	96	94	51	47	5	21	25	25
2017	283	128	70	34	37	5	11	20	20	20
2018	253	108	64	29	40	10	0	8	8	8
2019	232	115	36	47	37	14	4	3	8	8
2020	38	30	7	6	10	0	0	0	0	1

日本專利重點

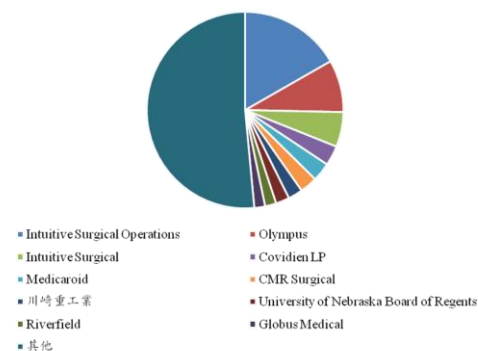
專利件數歷年趨勢分析-日本



國家佔有率分析-日本

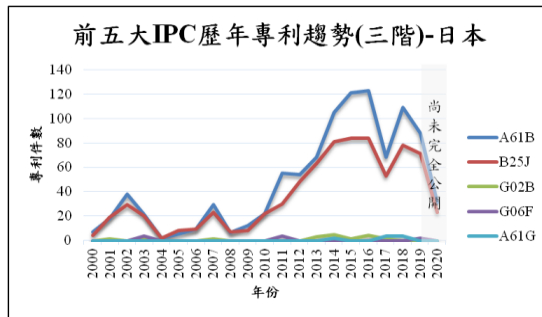


前十大申請人-日本

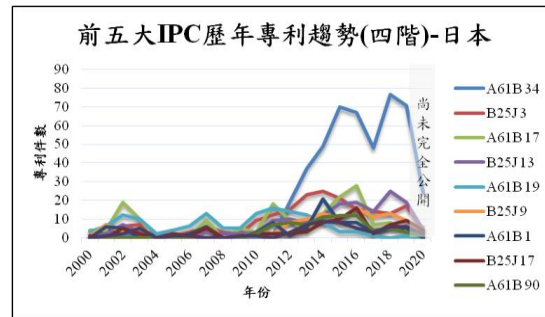


前十大申請人	A61B 34	B25J 3	A61B 17	B25J 13	A61B 19	B25J 9	B25J 17	A61B 1	A61B 90	B25J 19
Intuitive Surgical Operations	112	58	17	27	13	22	8	0	9	10
Olympus	39	39	22	17	17	9	8	25	9	5
Intuitive Surgical	6	12	39	3	34	8	9	20	9	6
Medcaroid	31	12	1	9	0	2	5	1	3	3
Covidien LP	24	7	7	5	0	2	4	0	1	2
川崎重工業	25	5	1	4	0	4	5	0	1	2
CMR Surgical	22	0	3	1	0	5	11	0	0	2
University of Nebraska Board of Regents	15	4	3	0	2	10	4	2	1	0
Riverfield	14	4	1	3	0	2	3	3	4	1
Globus Medical	18	3	2	6	1	0	0	0	0	2

日本專利重點



申請年份	A61B	B25J	G02B	G06F	A61G
2000	7	4	0	0	0
2001	18	19	1	1	0
2002	38	29	0	0	0
2003	21	20	1	4	1
2004	2	2	0	0	0
2005	5	8	0	0	0
2006	9	9	0	0	0
2007	29	23	1	0	0
2008	6	7	0	0	0
2009	12	8	0	0	0
2010	22	22	0	0	0
2011	55	30	0	4	0
2012	54	48	0	0	0
2013	68	63	3	0	0
2014	105	81	5	0	2
2015	121	84	1	0	0
2016	123	84	4	1	0
2017	68	53	1	0	4
2018	109	78	0	0	4
2019	88	71	0	2	1
2020	31	23	0	0	0



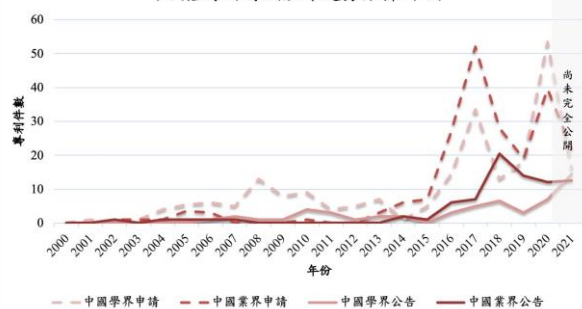
申請年份	A61B 34	B25J 3	A61B 17	A61B 90	B25J 13	A61B 1	A61B 19	B25J 9	A61B 5	B25J 19
2000	0	12	17	0	0	0	10	20	0	0
2001	1	30	54	0	1	1	35	30	0	0
2002	5	12	42	0	3	18	27	8	0	0
2003	0	14	15	1	3	9	31	5	0	0
2004	2	11	25	0	6	3	21	12	0	0
2005	0	6	27	0	1	8	11	5	0	0
2006	6	13	29	2	3	5	21	8	0	0
2007	4	15	33	1	1	13	29	12	19	1
2008	3	16	38	2	4	11	24	13	10	2
2009	5	6	8	1	1	1	10	4	0	1
2010	8	19	42	1	8	13	18	2	6	0
2011	13	24	35	5	11	9	19	4	0	0
2012	13	16	27	4	7	10	12	5	4	0
2013	47	42	52	15	24	22	32	0	0	0
2014	120	50	108	57	15	18	12	7	11	0
2015	218	102	83	73	23	27	5	10	19	21
2016	399	168	113	118	109	43	1	53	12	52
2017	399	134	96	94	51	47	3	21	23	11
2018	263	126	70	82	34	37	2	5	11	20
2019	243	108	64	99	40	18	0	5	0	14
2020	332	115	36	47	37	14	4	3	0	9
2021	38	20	5	6	10	2	0	0	0	1

中國專利重點

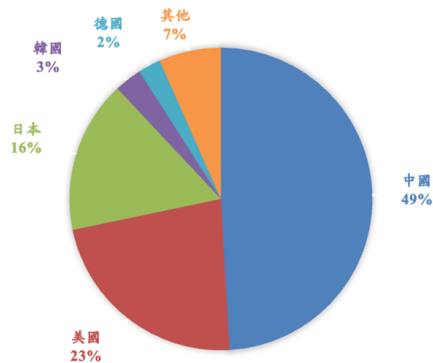
專利件數歷年趨勢分析-中國



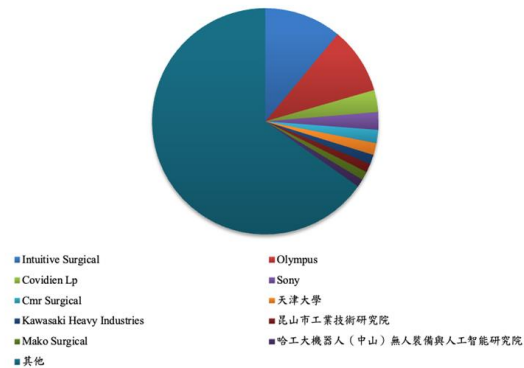
中國產學界專利歷年趨勢分析-中國



國家佔有率分析-中國



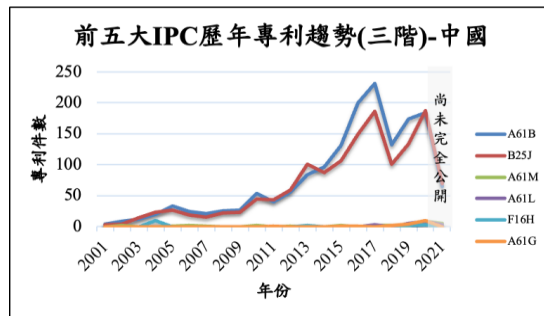
前十大申請人-中國



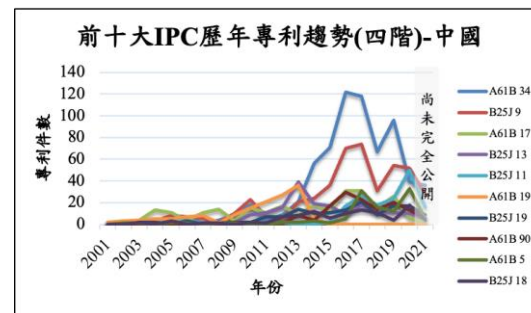
中國專利重點

前十大申請人	A61B 34	B25J 9	A61B 17	B25J 13	A61B 19	A61B 90	B25J 3	B25J 19	B25J 17	B25J 15
Intuitive Surgical	91	63	22	46	41	20	3	28	12	10
Olympus	42	7	14	19	28	18	37	8	19	7
Covidien Lp	41	25	26	5	0	9	0	4	1	6
Sony	23	2	5	13	0	10	6	8	0	1
Cmr Surgical	26	10	7	4	0	6	2	1	4	0
天津大學	8	6	13	4	5	0	2	0	4	0
Mako Surgical	12	8	7	2	8	1	0	0	0	0
昆山市工業技術研究院	10	10	1	1	0	2	0	1	1	0
Kawasaki Heavy Industries	13	6	2	0	0	0	1	0	2	2
哈工大機器人（中山）無人裝備與人工智能研究院	0	2	0	1	0	0	0	1	0	6

中國專利重點

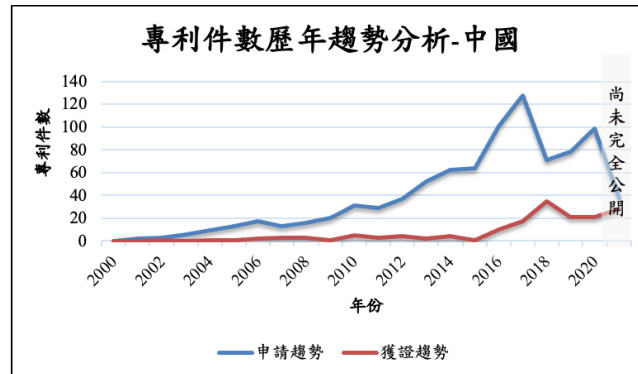
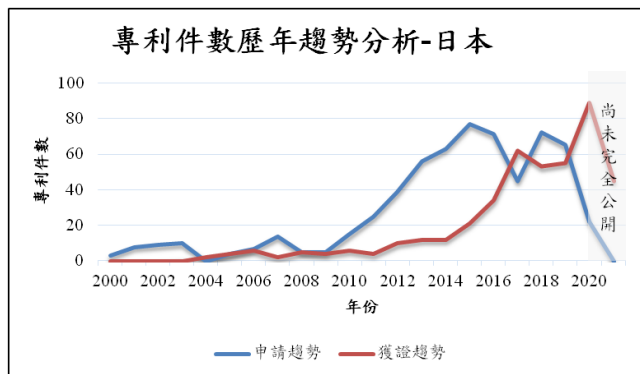
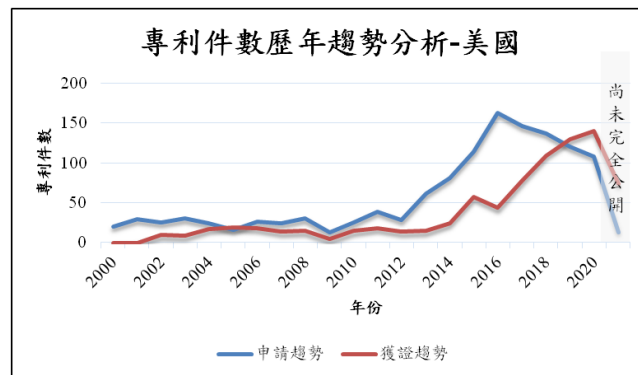
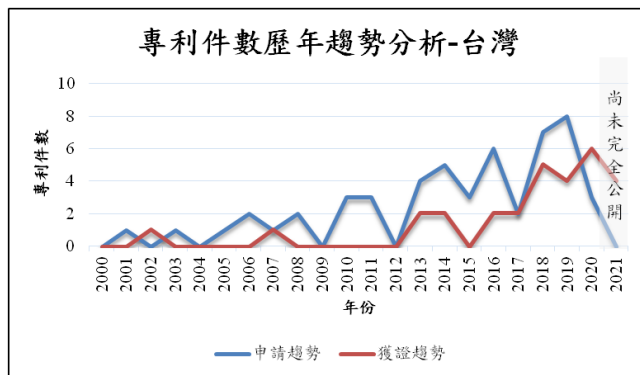


申請年份	A61B	B25J	A61M	A61L	F16H	A61G
2001	4	3	0	0	0	0
2002	8	4	2	0	0	0
2003	12	14	0	0	0	0
2004	20	23	0	0	10	0
2005	33	27	1	0	0	0
2006	24	19	2	0	0	0
2007	21	15	1	0	0	0
2008	25	22	0	0	0	0
2009	26	23	0	0	0	0
2010	54	45	2	0	0	0
2011	40	43	0	0	0	1
2012	56	59	1	0	0	0
2013	84	101	0	0	2	0
2014	96	87	0	0	0	0
2015	131	107	2	0	0	1
2016	200	149	0	0	0	1
2017	231	186	2	3	0	0
2018	132	101	2	0	2	2
2019	174	133	1	5	2	4
2020	184	188	8	9	3	10
2021	65	69	5	3	0	0



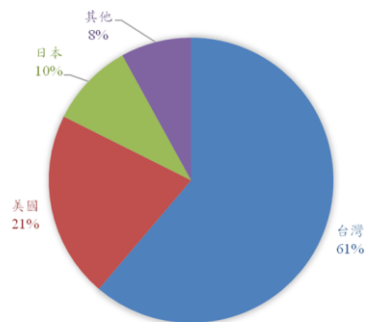
申請年份	A61B 34	B25J 9	A61B 17	B25J 13	B25J 11	A61B 19	B25J 19	A61B 90	A61B 5	B25J 18
2001	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0
2002	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0
2003	2	3	4	1	4	4	2	0	1	2
2004	1	3	13	2	2	3	2	1	0	0
2005	5	8	11	6	3	5	0	0	2	3
2006	5	7	4	3	3	7	3	1	1	0
2007	1	6	11	1	1	8	0	0	0	1
2008	4	2	14	1	1	1	1	0	1	1
2009	9	10	3	2	2	9	2	2	1	0
2010	18	23	15	9	1	15	2	0	0	2
2011	4	7	11	11	0	21	7	0	0	1
2012	9	6	17	16	2	27	7	1	2	7
2013	21	21	9	39	0	36	14	8	2	8
2014	56	24	18	19	0	5	10	4	3	12
2015	71	36	13	17	2	0	11	17	1	6
2016	122	70	31	9	17	0	13	30	5	10
2017	118	74	31	18	26	0	21	31	13	13
2018	67	31	15	12	18	0	9	14	16	11
2019	96	54	26	11	24	0	17	20	12	4
2020	39	52	6	10	50	0	17	13	33	18
2021	36	28	2	6	16	0	9	5	5	4

各國趨勢比較

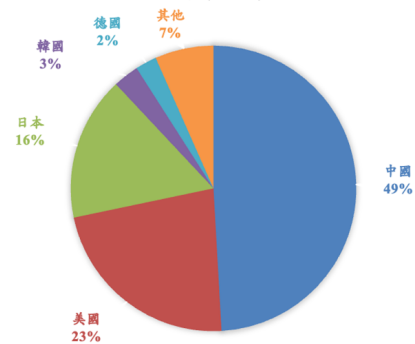


各國國家佔有率比較

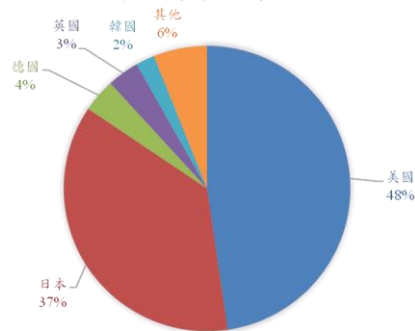
國家佔有率分析-台灣



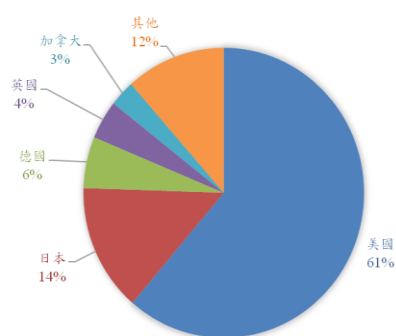
國家佔有率分析-中國



國家佔有率分析-日本



國家佔有率分析-美國



各國主要專利權人比較

美國

申請人	專利件數
Intuitive Surgical Operations	220.5
Covidien LP	50
Verb Surgical	42.3
Olympus	37
Cmr Surgical Limited	36.5
Ethicon	34
Kawasaki Jukogyo	33.5
Intuitive Surgical	31.5
Sri International	25.7
Auris Health	24
Others	737.9

日本

申請人	專利件數
Intuitive Surgical Operations	122.5
Olympus	63
Intuitive Surgical	42
Covidien LP	24
Medicaroid	22.5
CMR Surgical	21
川崎重工業	17.5
University of Nebraska Board of Regents	16.4
Riverfield	13.5
Globus Medical	13
其他	377.1

中國

申請人	專利件數
Intuitive Surgical	98
Olympus	84.5
Covidien Lp	28
Sony	22.5
Cmr Surgical	17
天津大學	15
Kawasaki Heavy Industries	12
昆山市工業技術研究院	11
Mako Surgical	11
哈工大機器人(中山)無人裝備與人工智能研究院	10
其他	580

台灣

申請人	專利件數
鈦隼生物科技	5
川崎重工業	4
長庚大學	3
金屬工業研究發展中心	3
其他	37

功效矩陣

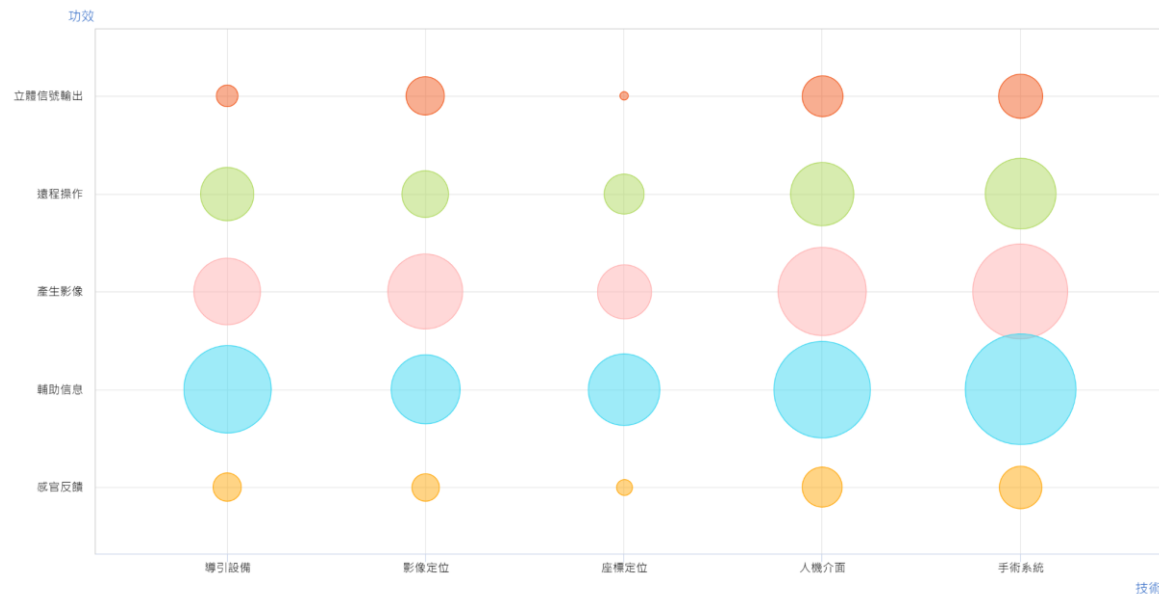
資料來源：ROBOT
分析時間點：2025

技術功效分析

技術名稱：XIS 輸出：技術說明書 選擇標準：技術標準化程度 上傳 下載 功能說明

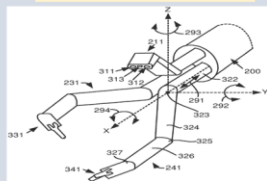
技術名稱	技術說明	影像定位	影像定位	影像定位	影像定位	影像定位
技術名稱	技術說明	影像定位	影像定位	影像定位	影像定位	影像定位
立體信號輸出	ID OR 信號輸出	63	180	34	204	240
遠程操作	Surgical operation OR Operation	356	268	196	517	660
產生影像	Robot OR ロボット OR 機器 OR 機械 OR IMAGE	581	751	371	1,060	1,241
輔助信息	Guid* OR Navigator* OR Coordinate* OR path OR route	1,050	627	675	1,303	1,732
感官反饋	Visual OR 聲音 OR 提示 OR preferred pose OR feedback	99	90	43	196	216

技術功效矩陣繪圖

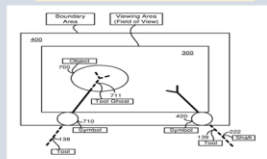


整體IPC重點

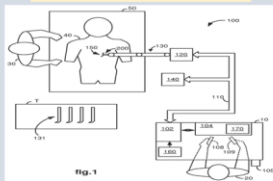
A61B 1; A61B 34; B25J 9



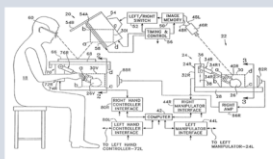
A61B 17; A61B 1; A61B 34



A61B 1; A61B 34; B25J 9

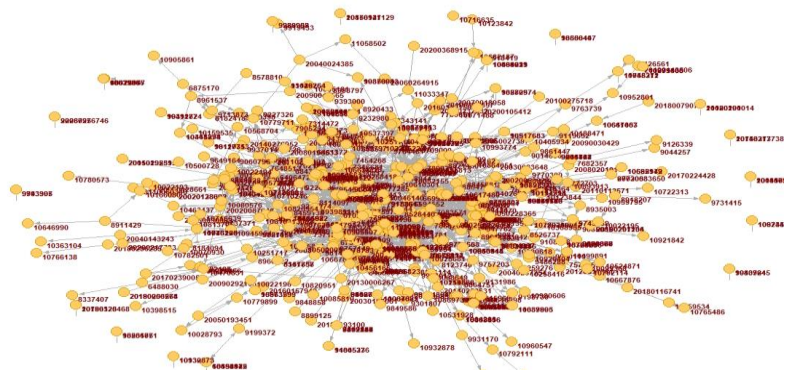


B25J 3; B25J 13; B25J 19

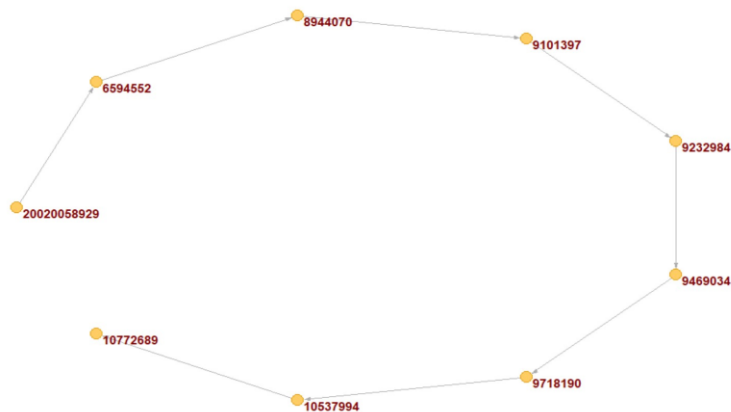


IPC	內容
A61B 34	計算機輔助手術；特別適合用在手術之操縱器或機器人
A61B 17	外科儀器、設備或方法，例如止血帶
B25J 9	程序控制機械手
A61B 6	用於放射診斷之儀器，例如與放射治療設備相結合者
A61B 5	用於診斷目的之測量；人之辨識
A61B 1	用目視或照像檢查人體之腔或管之儀器，例如內視鏡；其所用之照明裝置
A61B 19	(轉見A61B34/00 · 90/00)
B25J 19	與機械手配合之附屬裝置，例如用於監控、用於觀察；與機械手組合的安全裝置或專門適用於與機械手結合使用的安全裝置
B25J 3	主從型機械手，即兼有控制單元與被控制單元共同完成相應的空間運動
B25J 13	機械手之控制裝置
G16H 30	ICT專門適用於操作或處理醫學圖像
B25J 11	未列入其他目之機械手

路徑分析



本團隊整理之專利脈絡圖



本團隊整理之主路徑發展圖