

智慧電網資料 應用趨勢分析

主講者 黃昱綸
團隊同仁 張恩碩
李源峰

講者簡歷



derry_z0111@psc.org.tw

現職

財團法人專利檢索中心-助理研究員

學歷

臺北科技大學電機所博士(肄)

專長

專利檢索/專利分析/專利侵權鑑定

經歷

灰色系統成員/TA補救教學輔導老師/專利審查

專案

iPOS/區塊鏈/自駕車/智慧醫療/智慧電網

證書

智慧資產侵害分析師(CICR)

著作

模糊理論基礎與應用/灰色理論/
粗糙集理論基本解析度及Matlab GUI工具箱

Outline



概論



檢索策略



專利分析



結論

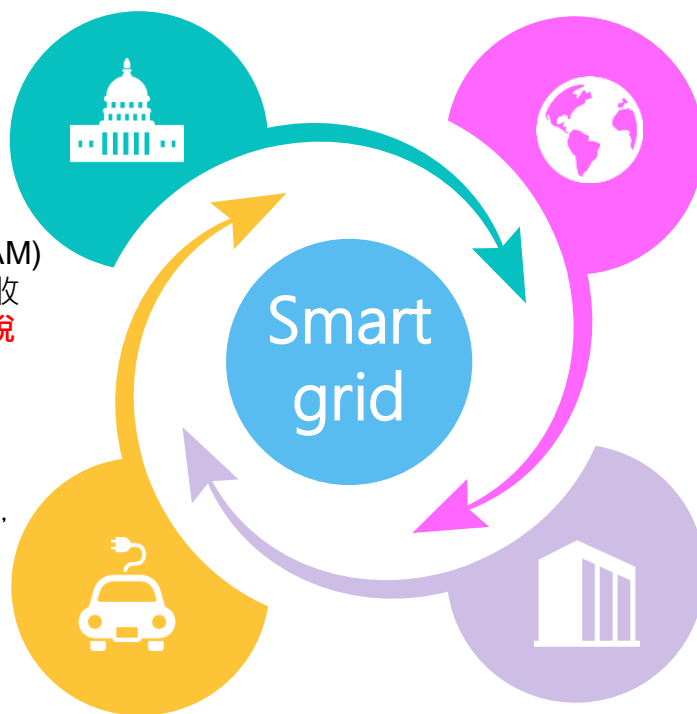
智慧電網推動

全球減碳目標

- 提高**再生能源**發電量比重
- 2030年**汽車全面電動化**
- 2050年實現**碳中和**
- 歐盟碳邊境調整機制(CBAM)
—2026年對整個碳足跡徵收
100美元 / 每噸CO₂ **碳關稅**

電動車產業規模

- 2030年將達到**3110萬輛**，
未來10年複合年成長率
29%
- 要達到與IEA(國際能源署)
永續發展情境，在2030
年在全球路上要有**2.3億**
輛電動車



國際氣候倡議

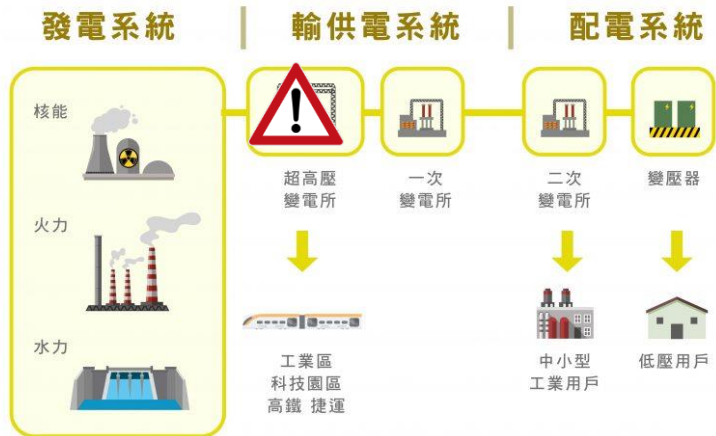
- RE 100** 2050年前**100%**使用再生能源
- EP 100** 能源效率增加**100%**/淨零碳建築
- EV 100** 2030年前達成**100%**汽車電動化

國際大廠減碳轉型

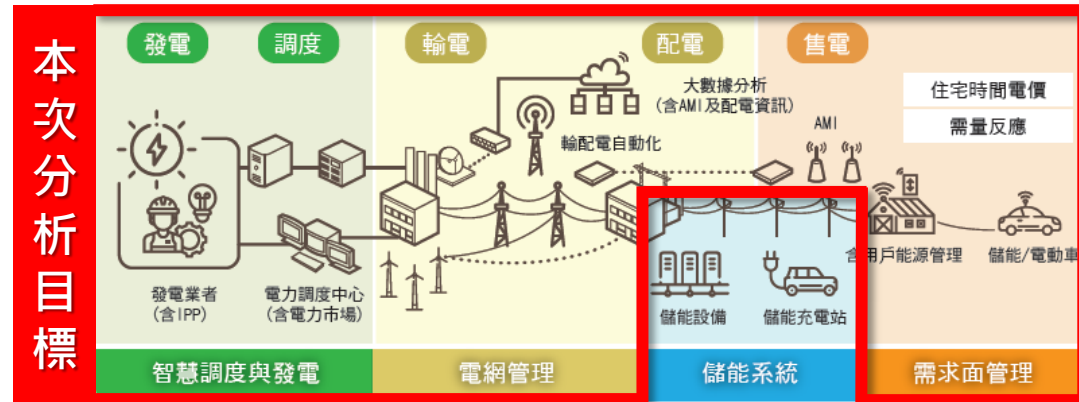
- G** 計畫以**地熱發電**，實現2030年零排碳目標
- M** 2030年成為**負碳排放公司**，
2050年消除所有歷史排放量
- f** 2030年實現整個「**價值鏈**」，
包括供應商和用戶的淨零碳排放
- A** 2030年對**供應鏈和產品**實現100%碳中和
- a** 2030年使用**100%可再生電力**，
2040年實現淨零碳排放

智慧電網架構

傳統電網



智慧電網



智慧電網

- ▶ **歐洲技術平台(European Technology Platform)**：為了有效達成可永續、經濟且穩固的電力供應，可智慧的整合所有「將用戶連接到發電機及發電機連接到用戶」的所有行為的電力網路。
- ▶ **美國電力研究院(EPRI)**：在現有電力網路上結合通訊與控制系統，使其可監控、保護及優化其相互連接的所有元件(如終端設備、輸配電力控制系統、電動車輛、家電及其他家用設備)。
- ▶ **智慧電網與傳統電網**最大一個不同在於，它能實現「**雙向**」的資訊服務溝通交流。

專利檢索策略



專利檢索

▶ 資料庫

科睿唯安(Derwent Innovation)
全球專利檢索系統(GPSS)

▶ 區域-全球

以美國/EPO/WIPO/中國大陸/
日本/韓國/我國為主

▶ 檢索區間

~2021/04/30

▶ 專利數量(人工判讀)

4824件專利量
(3118家族案)



檢索式

▶ 智慧電網關鍵字

- smart grid
- smart electric grid
- intelligent grid
- micro grid
- distribution grid
- grid connect*
- grid tied
- electricity network*
- power network*

▶ 分類號


- G06F
- G06N
- G06Q
- G05B
- H02J13
- G01R31
- H02B7
- B60L55
- Y04S



專利布局

▶ 專利管理圖分析/專利技術圖分析

專利分析目標



智慧電網資料
應用趨勢分析



誰是市場的領導者？



我國如何超前部署？



未來新的產業趨勢？

專利歷年申請趨勢

2001年

美國電力研究院(EPRI)提出「Intelli Grid」的概念

2003年

美國能源部更在2003年發表「Grid 2030」報告，希望能透過資通訊技術，提升電力系統的運作效率

2005年

歐盟成立「智慧電網技術平台(ETP SmartGrids)」

2009年

1. 中國國家電網公司，公布智慧電網的戰略目標
2. 美國政府將智慧電網納入振興景氣方案
3. 韓國產業通商資源部綠色成長委員會報告中，首次提議將智慧電網建設列為國家層級政策進行規劃

2010年

1. 中國大陸發表智慧電網發展規劃綱要，2011年正式將「智慧電網」納入「十二五」計畫中
2. 日本經濟產業省公布投入55億日圓發展智慧電網
3. 我國核定「智慧型電表基礎建設推動方案」，以此做為智慧電網的基礎與發展開端

2013年

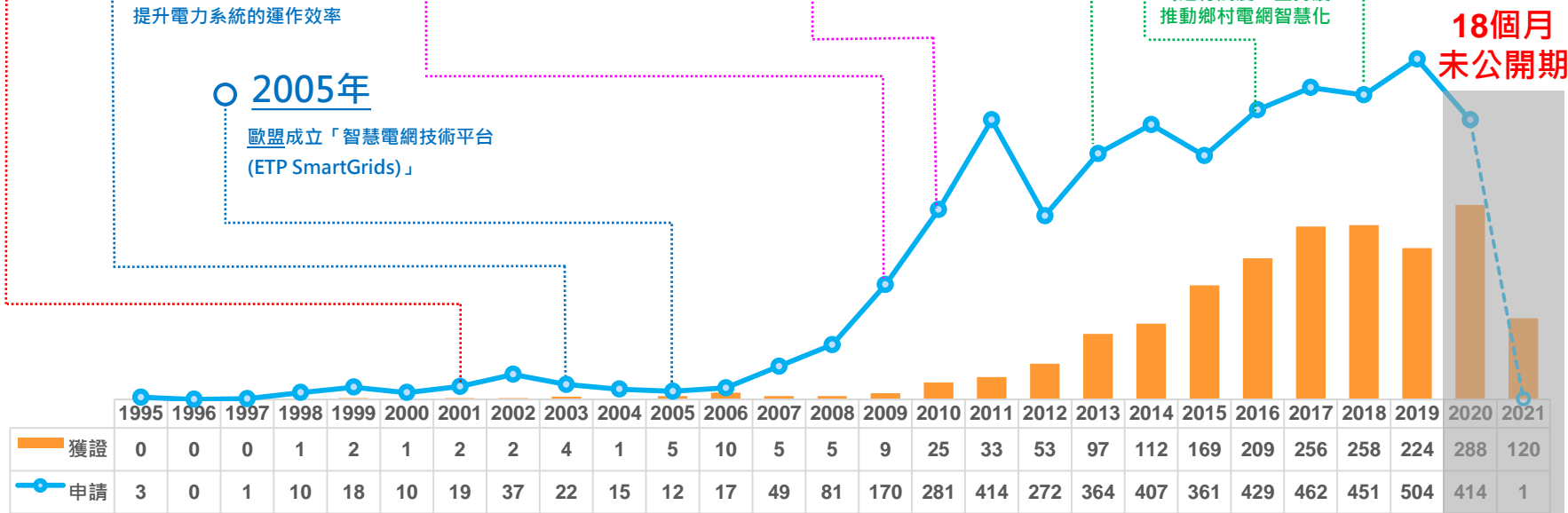
德國聯邦能源與水利協會提出2022年智慧電網發展藍圖建議

2016年

中國大陸發布「電力發展十三五規劃」，以建設跨省電網的方式進行調度，並持續推動鄉村電網智慧化

2018年

新加坡SP集團發布智慧電網發展指標(SGI)



前十大IPC分析

前10大IPC(~2021年)

數據
管理

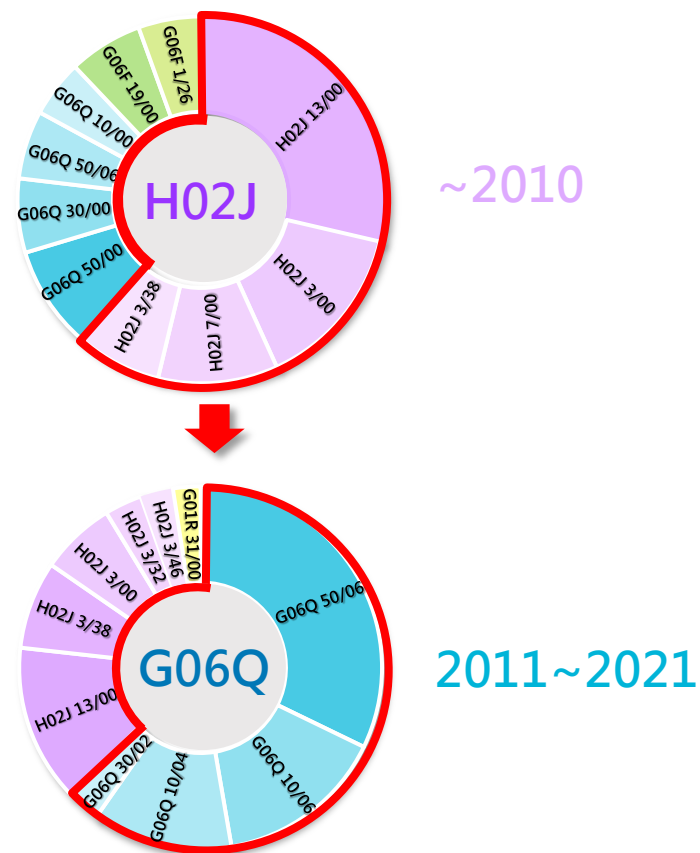
61%

電力數據處理	G06Q 50/06	1471
電力分配	G06Q 10/06	688
電力診斷	G06Q 10/04	565
需量管理	G06Q 30/02	142
遠端控制	H02J 13/00	691
電網併網	H02J 3/38	370
交流配電網路	H02J 3/00	333
能源交換	H02J 3/32	156
電網控制	H02J 3/46	138
電力監測	H02J 7/00	115

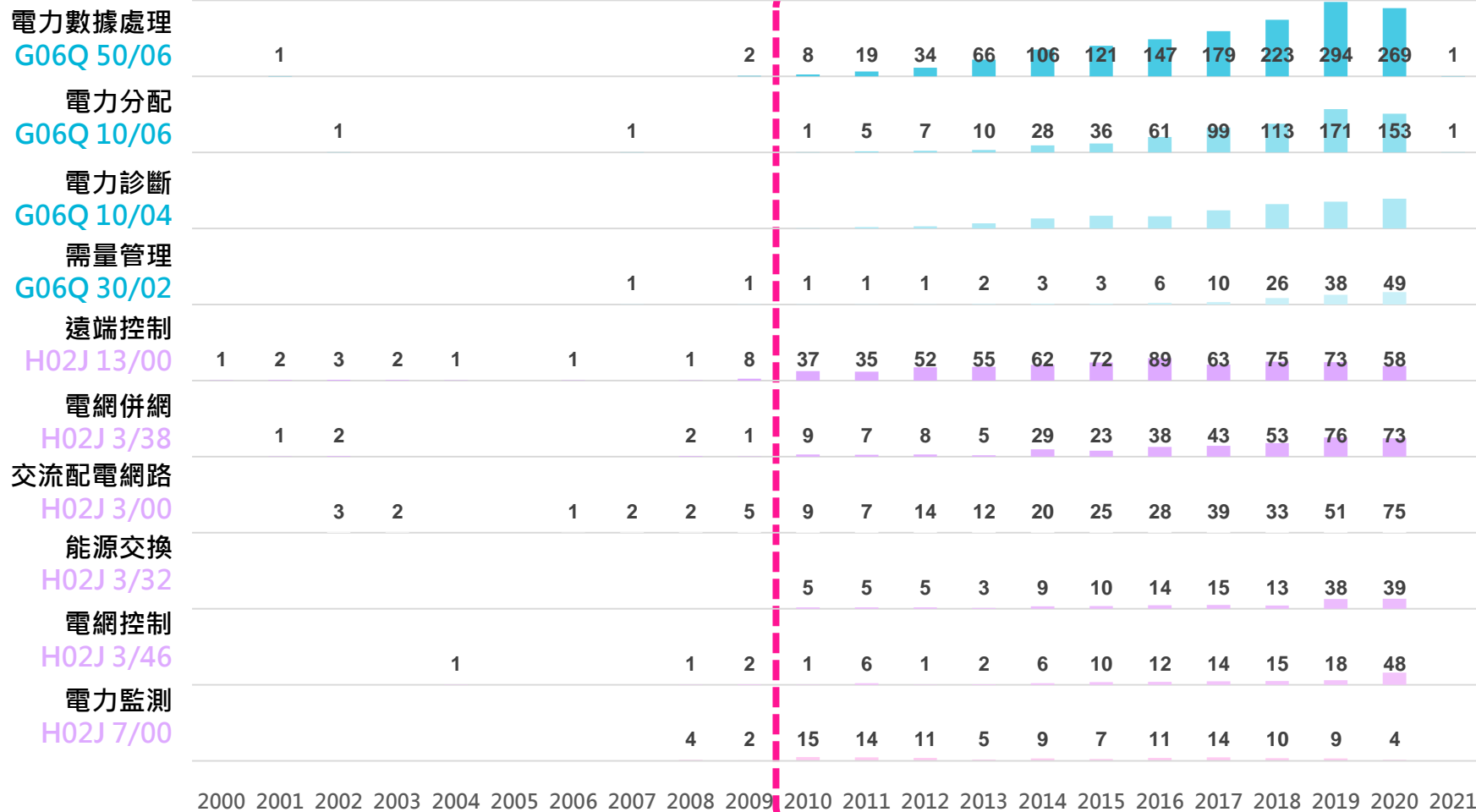
電力
輸配電

39%

IPC領域變遷(單位/10年)

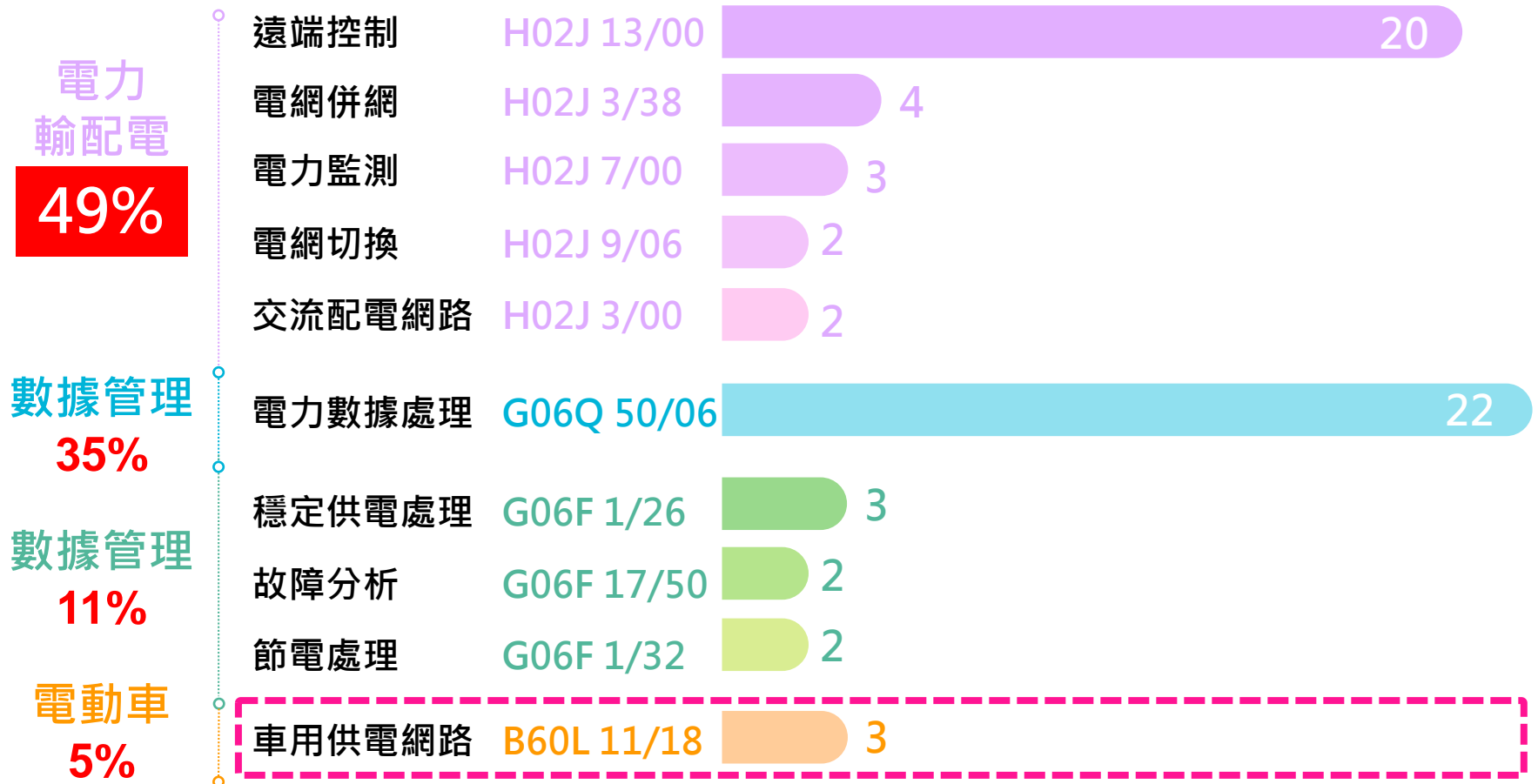


前十大IPC申請趨勢

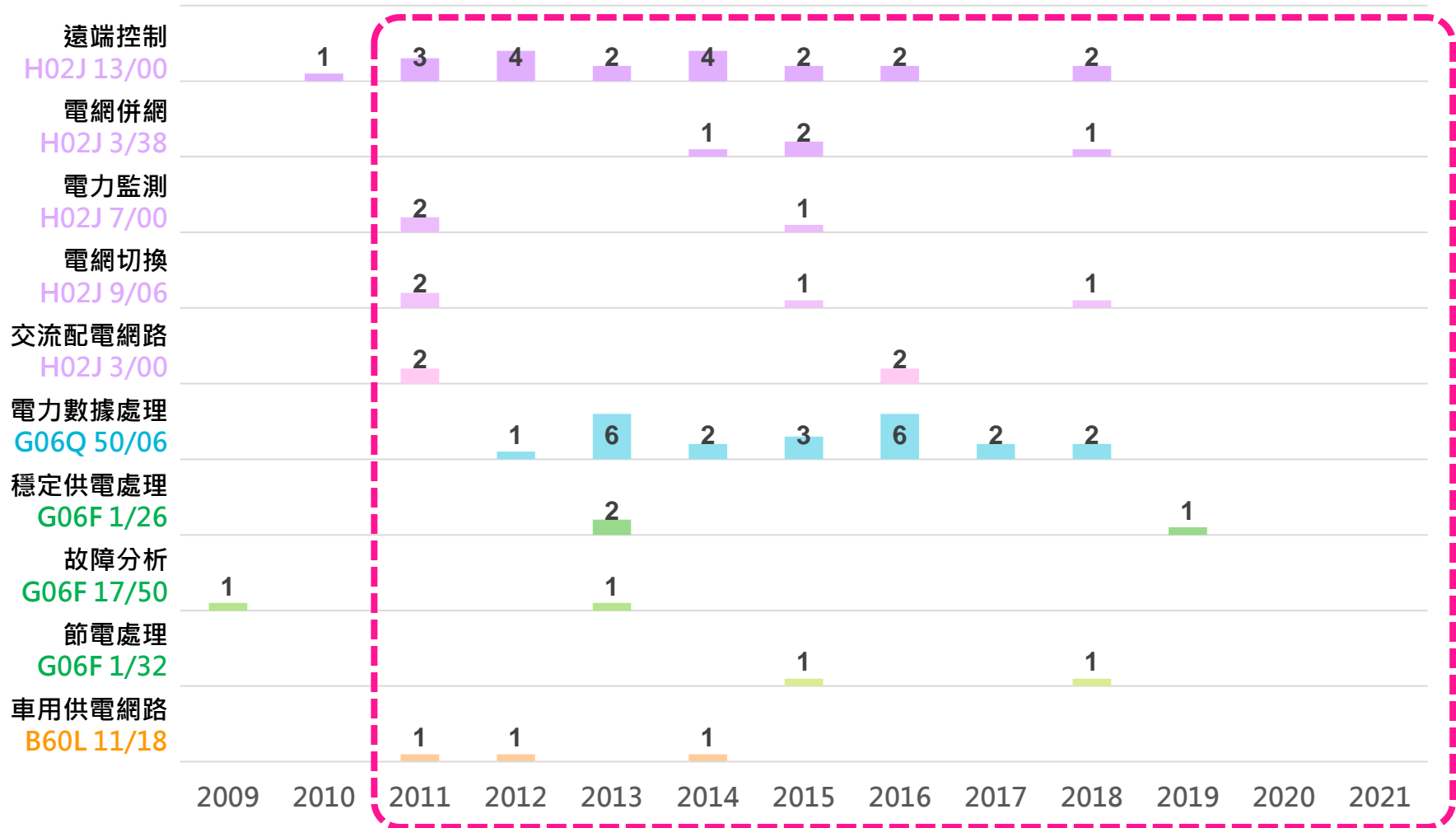


我國專利IPC分析

我國前10大IPC(~2021年)



我國專利IPC申請趨勢



前十大申請人分析

CN

能源科技

76%



華北電力大學 112

東南大學 56

天津大學 33

清華大學 31

上海交通大學 30

河海大學 29

上海電力大學 27

市場領導者，
致力打造『中國電網帝國』

CN

學研單位

22%

通用電氣 28

US

電子科技

2%

前十大申請人申請趨勢

中國國家電網

廣東電網

華北電力大學

東南大學

天津大學

清華大學

上海交通大學

河海大學

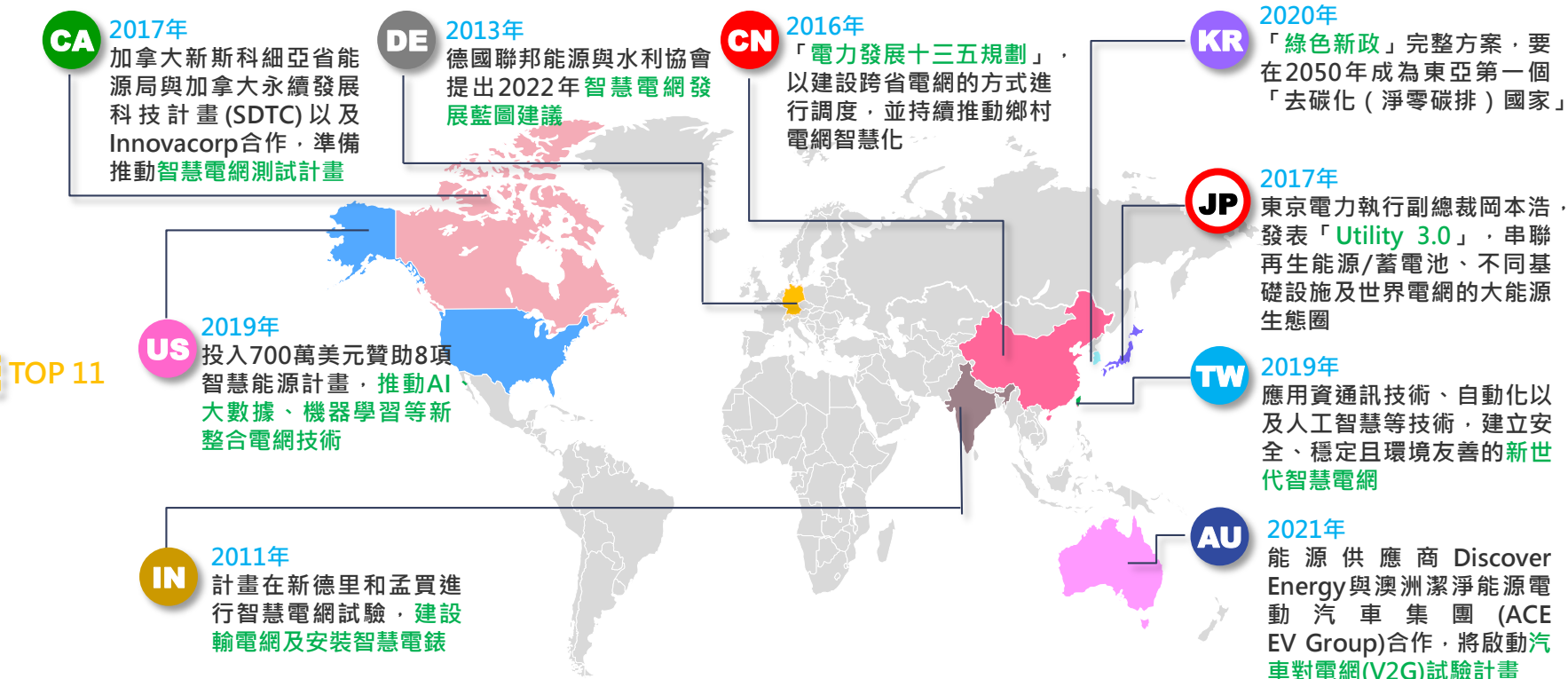
上海電力大學

通用電氣

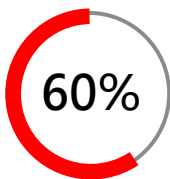


專利申請地區分析

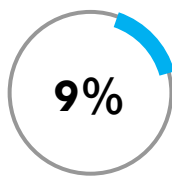
CN	2734
US	433
WO	373
EP	348
JP	237
KR	137
AU	89
CA	83
IN	81
DE	64
TW	63
BR	38
GB	20
MX	19
HK	19
ID	18
RU	17
SG	16
VN	16
PH	5
ES	3
NO	3
AR	3
CH	2
FR	2
CZ	1



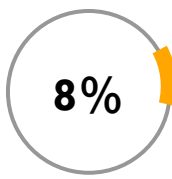
中國大陸



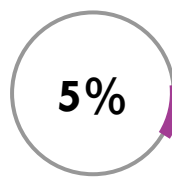
美國



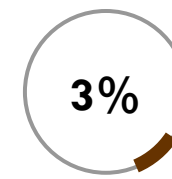
歐洲



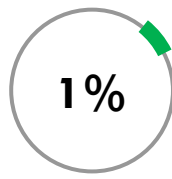
日本



韓國

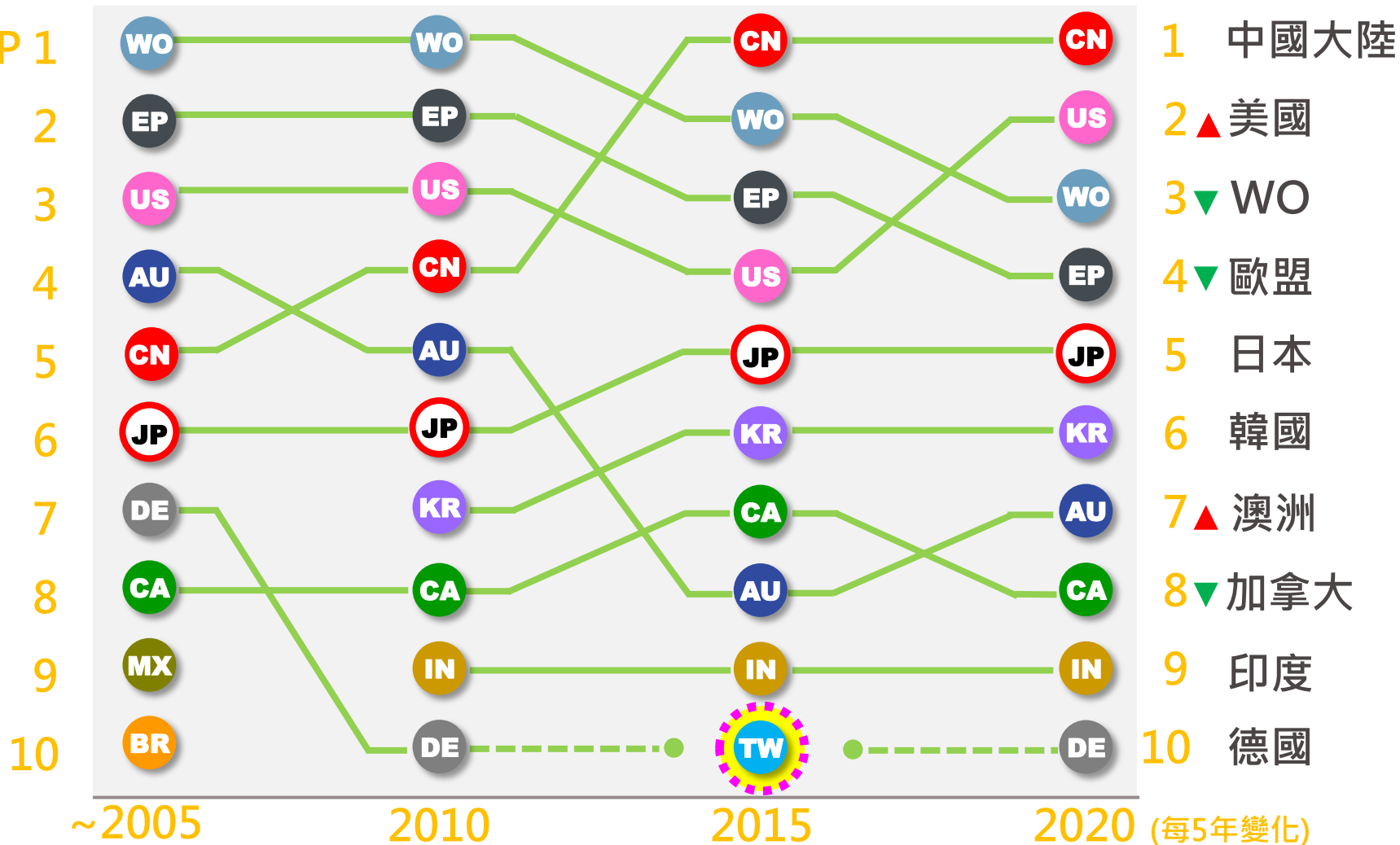


我國



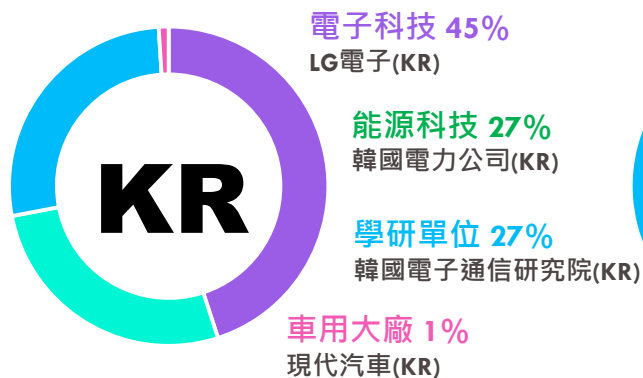
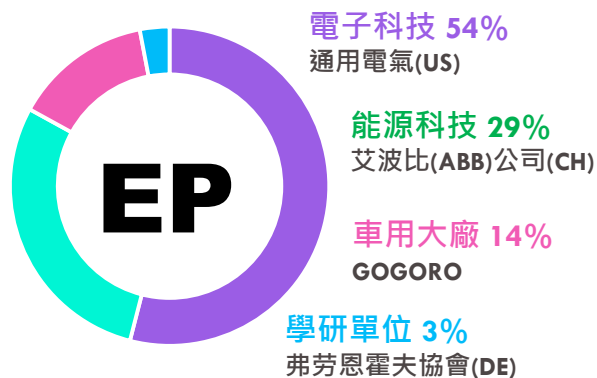
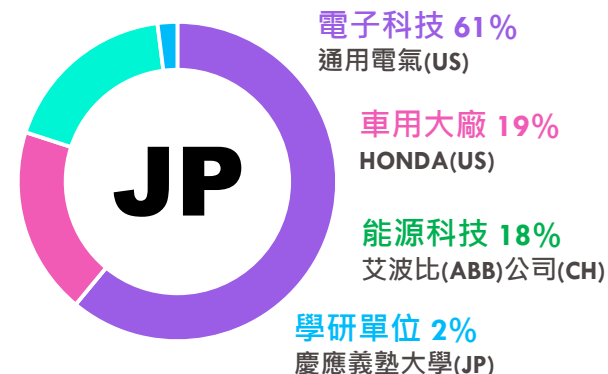
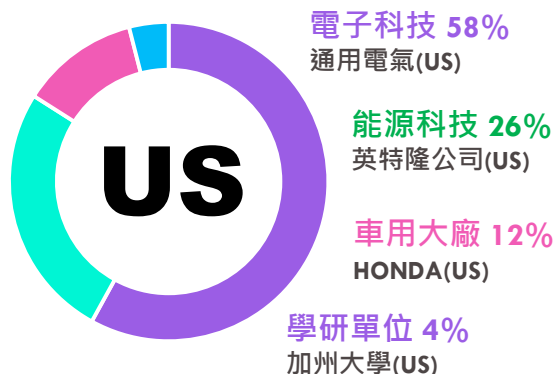
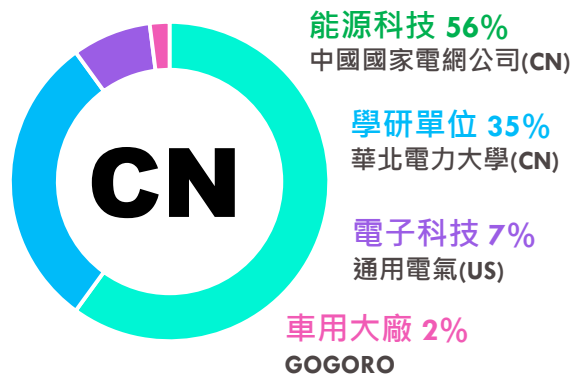
專利申請地區之申請趨勢

TOP 1

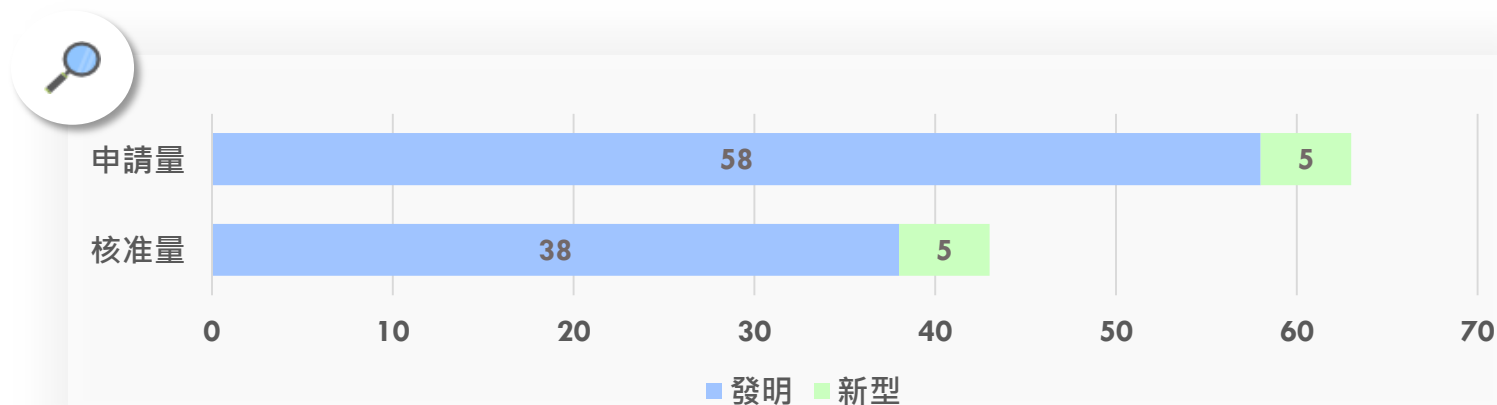
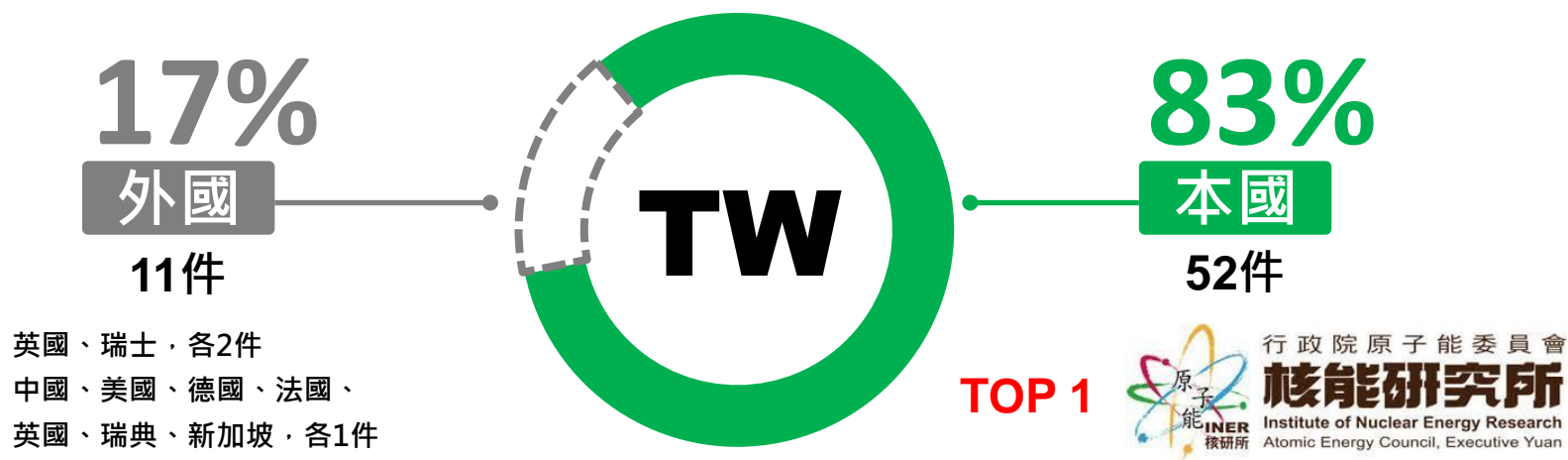


五大局專利之十大申請人分析

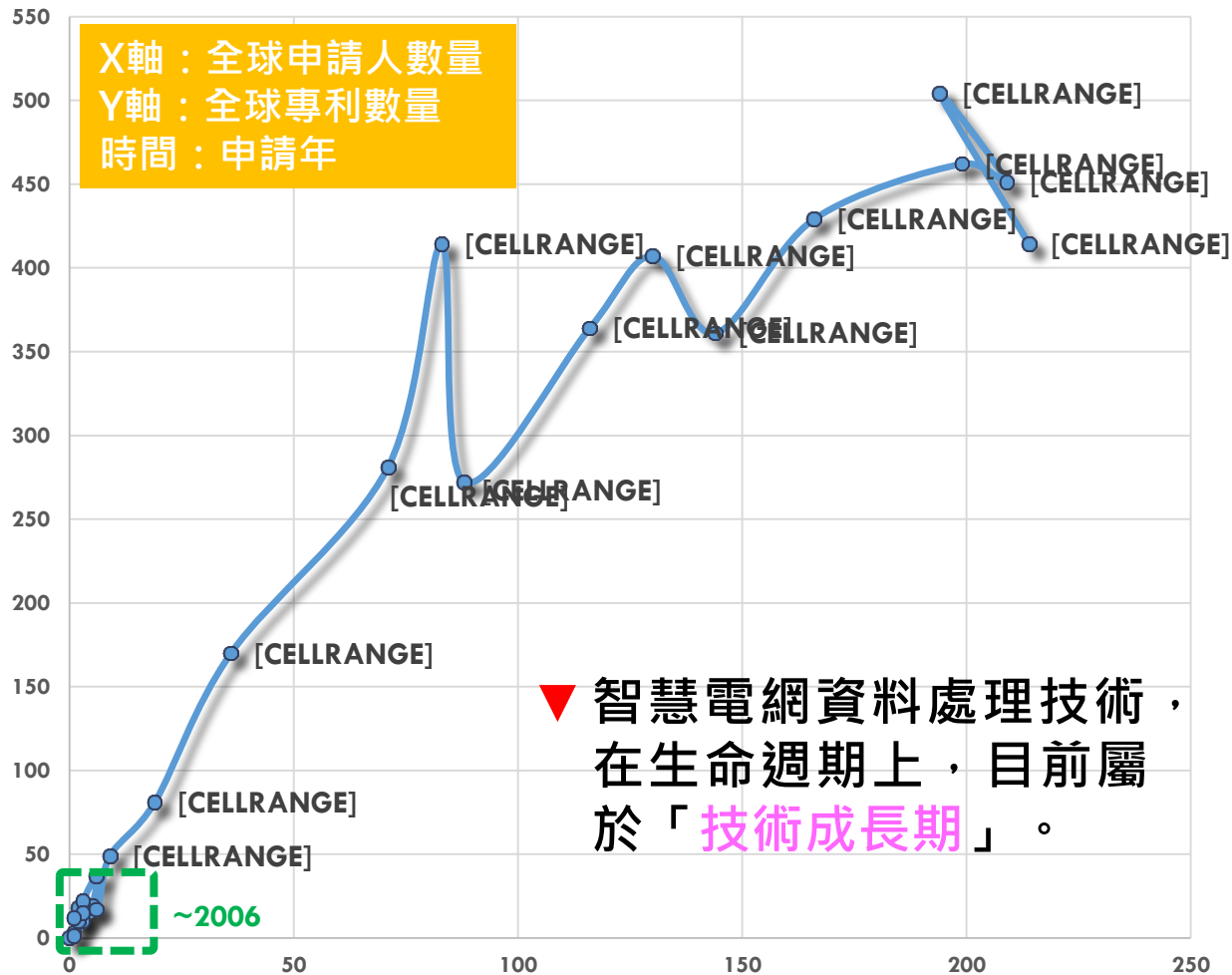
各地區分類領域 TOP1



我國專利之申請人分析

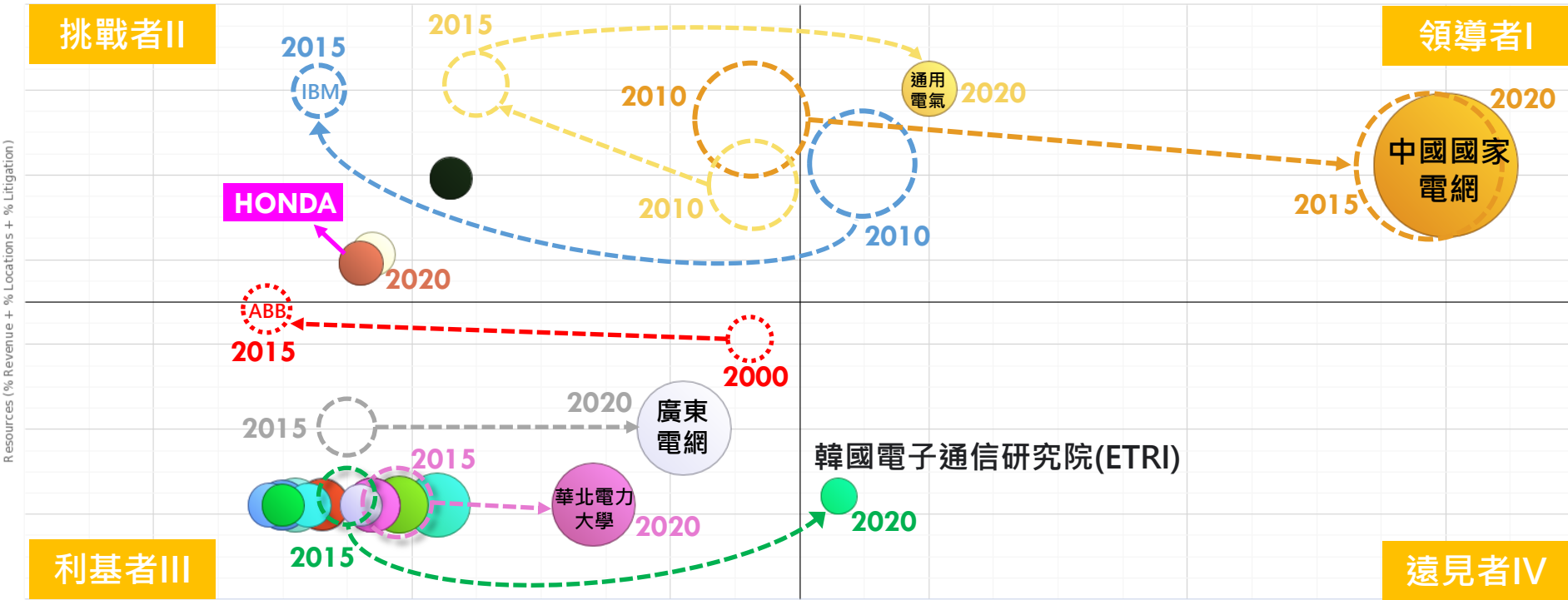


技術生命週期分析—申請人



企業研發能量及競爭力分析

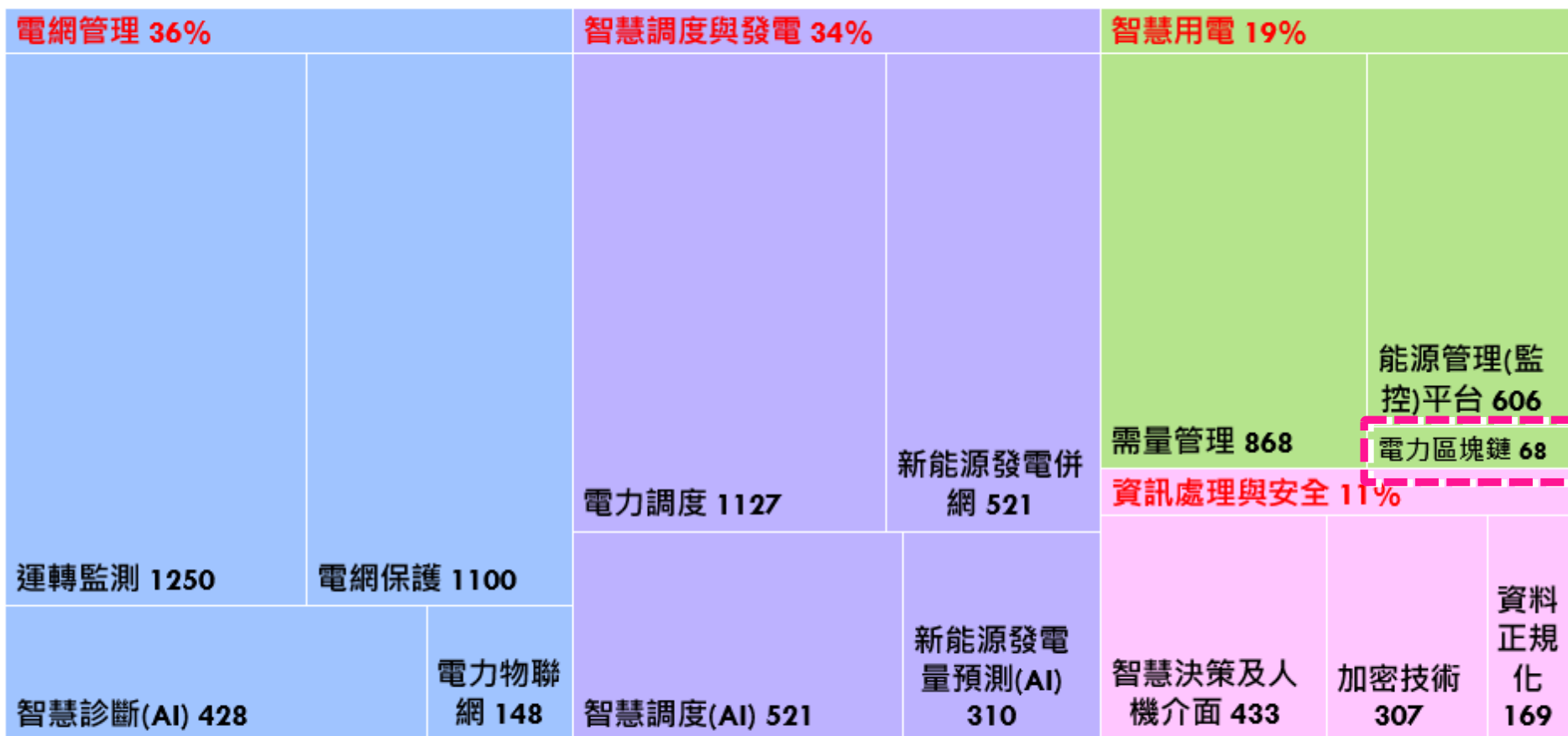
Patents, Revenue, & Litigation per Company



- State Grid Corporation Of China
- General Electric Company
- Shanghai University Of Electric Power
- Wuhan University
- China Southern Power Grid Co Ltd
- GUANGDONG UNIVERSITY OF TECH...
- Nanjing University Of Posts And Tel...
- Hitachi, Ltd.
- North China Electric Power University
- Tianjin University
- Siemens AG
- Shanghai Jiaotong University
- Southeast University
- Hohai Univ.
- Zhejiang University
- China Three Gorges University
- Chongqing University
- ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOL...
- Honda Motor Co., Ltd.
- Electronics And Telecommunication ...

智慧電網技術分類趨勢分析

智慧電網資料處理技術分類



■ 電網管理 36% ■ 智慧調度與發電 34% ■ 智慧用電 19% ■ 資訊處理與安全 11%

智慧電網資料處理關鍵技術核心專利

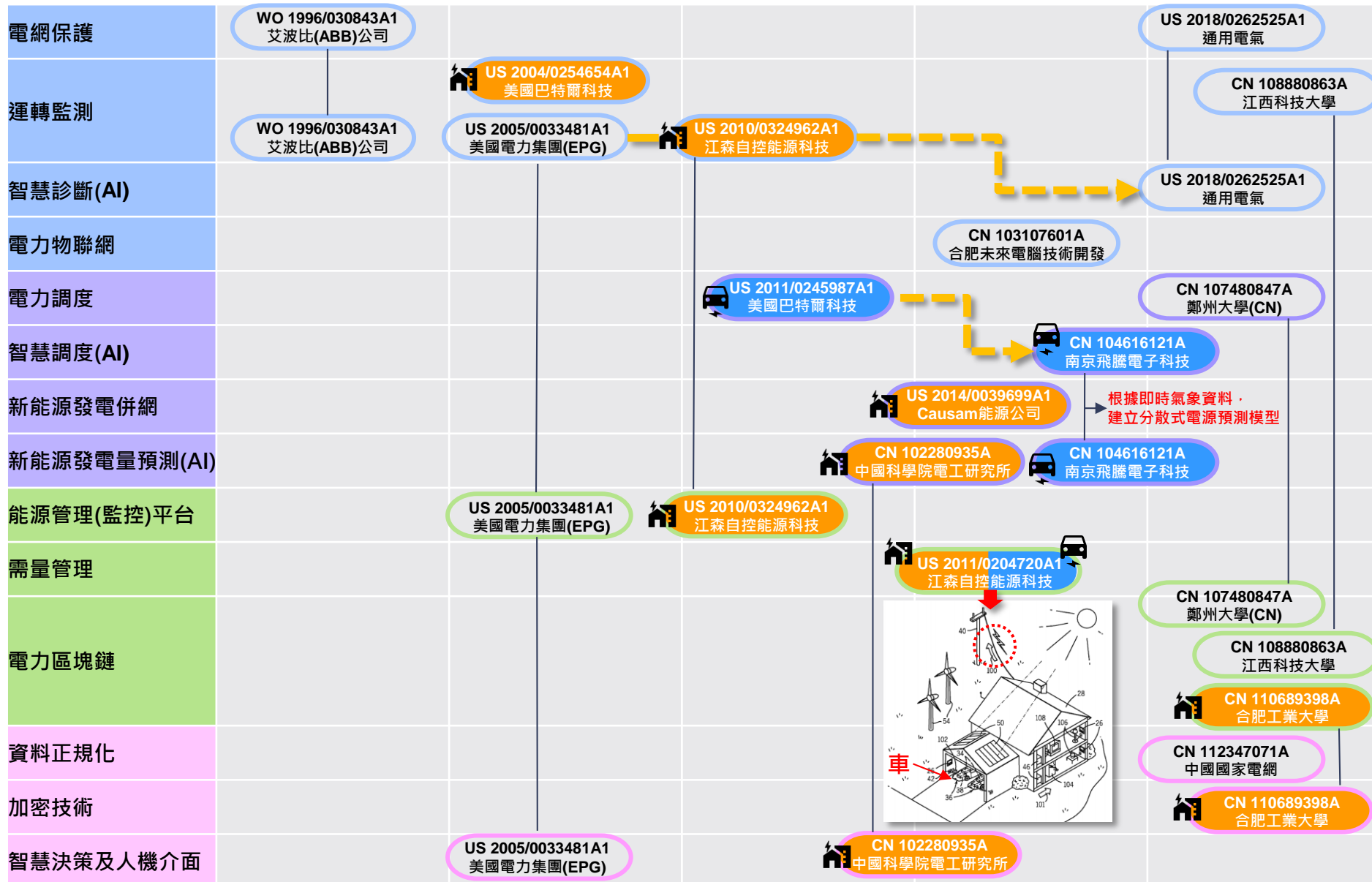
~2000

2001-2005

2006-2010

2011-2015

2016-2021



地區別技術矩陣分析

	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	886	1136	315	137	992	351	651	215	425	705	57	141	262	282
US	231	125	128	13	146	196	152	96	179	139	3	31	52	167
WO	191	93	124	10	128	175	129	88	151	108	5	22	41	149
EP	158	94	86	6	145	145	105	81	133	79	1	13	46	121
JP	116	78	46	6	116	79	46	68	102	72	4	10	25	57
KR	64	39	30	12	66	48	30	40	54	53	4	9	15	32
AU	47	22	33	1	29	45	36	20	39	25	0	7	6	45
CA	43	22	29	2	25	39	35	18	35	25	0	5	10	40
IN	36	23	19	3	37	31	22	24	25	17	0	6	7	27
DE	22	17	14	1	11	31	23	16	16	12	0	4	1	17
TW	33	47	10	4	13	4	14	7	24	27	2	3	6	11

→ 排名11

地區別技術矩陣分析

	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	886	1136	315	137	992	351	651	215	425	705	57	141	262	282

US	231	125	128	13	146	196	152	96	179	139	3	31	52	167
-----------	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	----	-----	-----	---	----	----	-----

▶ 中國未來著重在電力物聯網以及電力區塊鏈上的布局。

JP	116	78	46	6	116	79	46	68	102	72	4	10	25	57
KR	64	39	30	12	66	48	30	40	54	53	4	9	15	32
AU	47	22	33	1	29	45	36	20	39	25	0	7	6	45
CA	43	22	29	2	25	39	35	18	35	25	0	5	10	40
IN	36	23	19	3	37	31	22	24	25	17	0	6	7	27
DE	22	17	14	1	11	31	23	16	16	12	0	4	1	17
TW	33	47	10	4	13	4	14	7	24	27	2	3	6	11

排名11

地區別技術矩陣分析

	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	886	1136	315	137	992	351	651	215	425	705	57	141	262	282
US	231	125	128	13	146	196	152	96	179	139	3	31	52	167
WO	191	93	124	10	128	175	129	88	151	108	5	22	41	149

▶ 美國主要以電網保護、智慧調度以及能源管理 (監控) 平台作為切入點。

AU	47	22	33	1	29	45	36	20	39	25	0	7	6	45
CA	43	22	29	2	25	39	35	18	35	25	0	5	10	40
IN	36	23	19	3	37	31	22	24	25	17	0	6	7	27
DE	22	17	14	1	11	31	23	16	16	12	0	4	1	17
TW	33	47	10	4	13	4	14	7	24	27	2	3	6	11

排名11

地區別技術矩陣分析

	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	886	1136	315	137	992	351	651	215	425	705	57	141	262	282
US	231	125	128	13	146	196	152	96	179	139	3	31	52	167
WO	111	93	114	10	118	115	119	83	111	108	3	22	41	149
EP	118	94	86	6	145	145	105	81	113	79	1	13	46	121
JP	116	78	46	6	116	79	46	68	102	72	4	10	25	57
KR	64	39	30	12	66	48	30	40	54	53	4	9	15	32

▶ 日本雖然專利數量上不及美國的一半，但是日本日立公司去年(2020年)收購全球最大的電力業者-ABB公司，有望成為全球最大的電網公司，未來的發展性不容小覷。

排名11

地區別技術矩陣分析

	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	886	1136	315	137	992	351	651	215	425	705	57	141	262	282
US	231	125	128	13	146	196	152	96	179	139	3	31	52	167
WO	191	93	124	10	128	175	129	88	151	108	5	22	41	149
EP	158	94	86	6	145	145	105	81	133	79	1	13	46	121
JP	116	78	46	6	116	79	46	68	102	72	4	10	25	57
KR	64	39	30	12	66	48	30	40	54	53	4	9	15	32
IN	36	23	19	3	37	31	22	24	25	17	0	6	7	27
DE	22	17	14	1	11	31	23	16	16	12	0	4	1	17
TW	33	47	10	4	13	4	14	7	24	27	2	3	6	11

▶ 歐洲與台灣，近年來重視再生能源比例，因此近期間著重在智慧調度上。

→ 排名11

地區別技術矩陣分析

	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	886	1136	315	137	992	351	651	215	425	705	57	141	262	282
US	231	125	128	13	146	196	152	96	179	139	3	31	52	167
WO	191	93	124	10	128	175	129	88	151	108	5	22	41	149
EP	158	94	86	6	145	145	105	81	133	79	1	13	46	121
JP	116	78	46	6	116	79	46	68	102	72	4	10	25	57
KR	64	39	30	12	66	48	30	40	54	53	4	9	15	32
AU	47	22	33	1	29	45	36	20	39	25	0	7	6	45

▶ 韓國為因應政府在2018年宣布，要以「電力交易市場」為核心目標，未來布局的重心將轉移到電力區塊鏈上。

排名11

申請人技術矩陣分析

	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
中國國家電網	192	289	82	28	247	74	167	26	97	123	9	31	69	67
廣東電網	45	60	13	5	55	13	34	5	15	28	1	5	14	15
華北電力大學	21	19	7	4	33	2	14	4	10	29	3	5	5	6
東南大學	9	10	2	0	20	2	3	1	0	14	0	3	2	0
天津大學	8	5	1	0	7	2	4	0	1	6	0	2	0	1
清華大學	5	5	2	0	2	3	3	1	2	3	0	0	0	3
上海交通大學	2	0	0	0	1	2	1	3	2	6	0	3	1	3
河海大學	10	1	1	0	10	4	4	3	1	14	0	1	0	3
通用電氣(US)	14	7	8	0	12	12	5	8	15	7	1	3	5	12
上海電力大學	8	7	2	0	9	4	6	3	3	8	0	1	1	0

智慧電網產業推動場域

電動車

智慧建築

5G

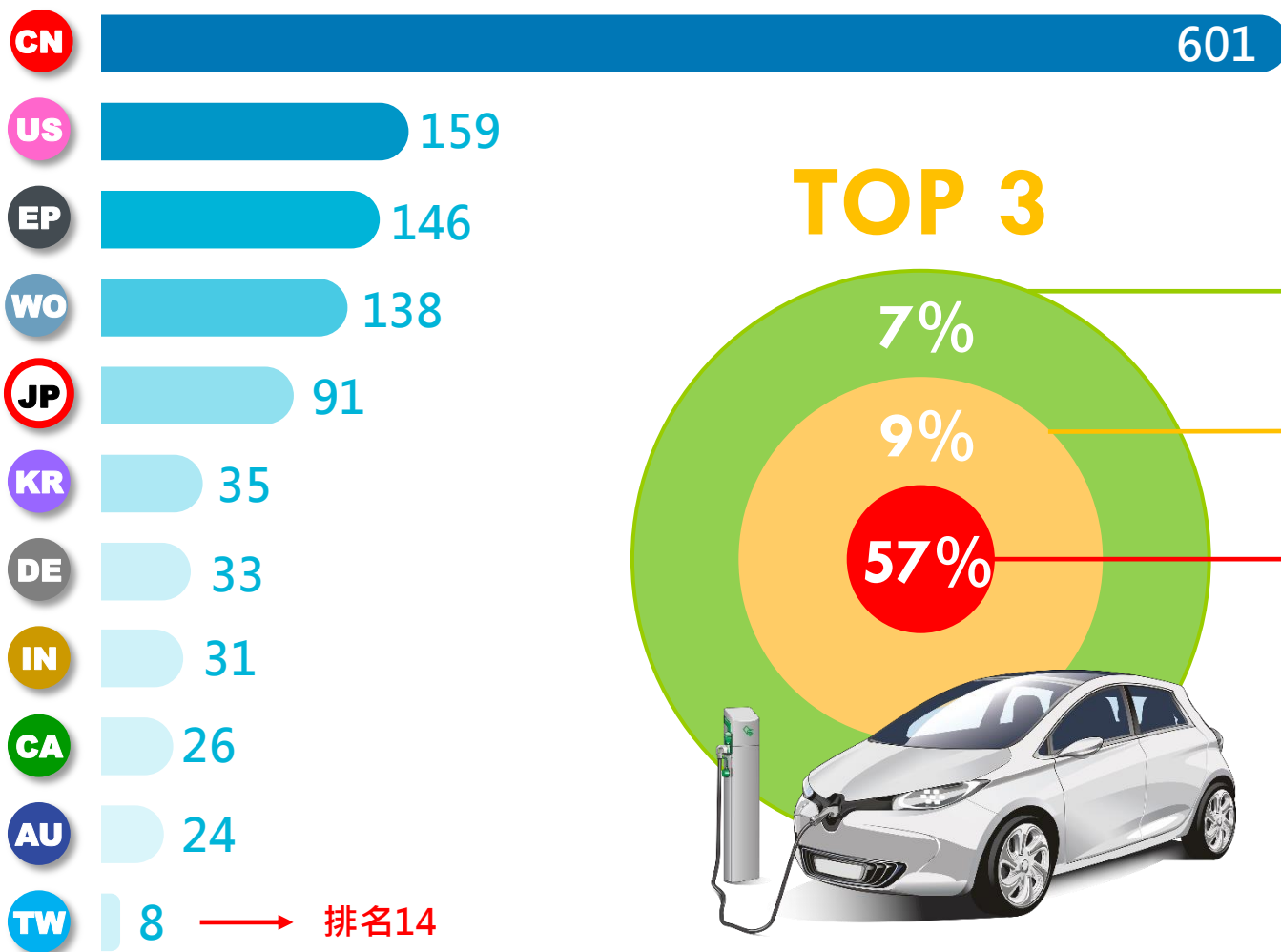
智慧醫療

智慧物流

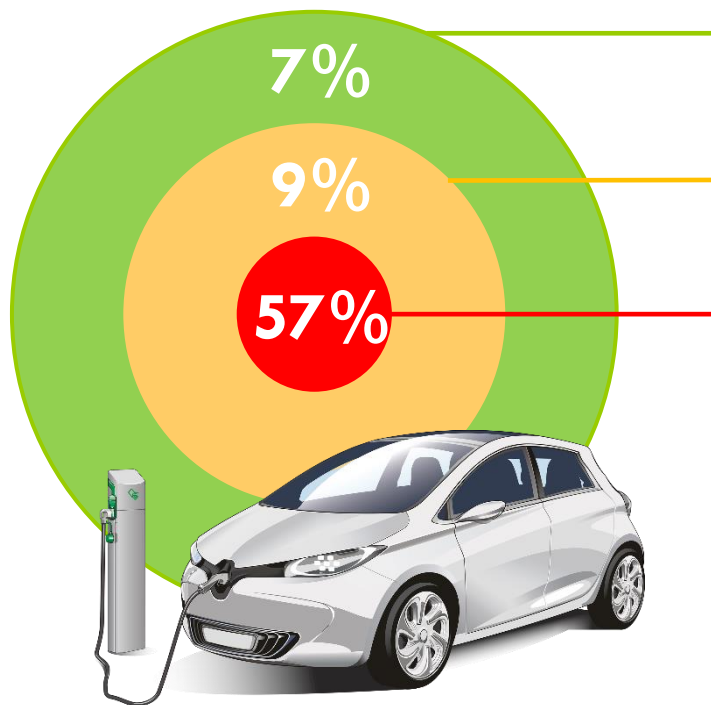
智慧巡檢



電動車-智慧電網技術趨勢分析



TOP 3



電動車-地區別技術矩陣分析

電動車	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	142	184	71	22	312	113	72	60	83	228	13	36	62	67
US	86	43	43	3	62	64	66	31	66	64	3	8	24	60
EP	57	35	25	1	77	48	52	49	45	38	1	1	28	43
WO	62	30	49	3	53	64	56	45	50	51	1	6	18	54
JP	39	29	11	1	50	24	17	30	39	31	0	2	12	19
KR	13	10	6	0	18	9	11	13	14	18	0	1	7	8
DE	8	9	5	1	6	16	13	6	7	6	0	1	0	7
IN	10	4	6	0	20	9	7	19	8	8	0	2	5	8
CA	14	6	8	1	11	12	16	6	12	12	0	0	4	10
AU	13	6	9	0	12	10	12	11	13	9	0	2	4	7
TW	5	7	0	0	2	0	2	0	3	6	0	0	1	1

排名14

電動車-地區別技術矩陣分析

電動車	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	142	184	71	22	312	113	72	60	83	228	13	36	62	67
US	86	43	43	3	62	64	66	31	66	64	3	8	24	60
EP	57	35	25	1	77	48	52	49	45	38	1	1	28	43

WO	62	30	49	3	53	64	5	45	50	51	1	6	18	54
JP	39	29	11	1	50	24	17	30	29	21	0	2	12	19
KR	13		6	0			11	13						8
DE	8		5	1			13	6						7
IN			6	0			7	19						8
CA	1		8	1			16	6						10
AU	1		9	0			12	11						7
TW	5	7	0	0	2	0	2	0	3	6	0	0	1	1



充電樁



智慧能源閘道裝置



打造電動車的監控平台



電動車-地區別技術矩陣分析

電動車	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	142	184	71	22	312	113	72	60	83	228	13	36	62	67
US	86	43	43	3	62	64	66	31	66	64	3	8	24	60
EP	57	35	25	1	77	48	52	49	45	38	1	1	28	43
WO	62	30	49	3	53	64	56	45	50	51	1	6	18	54
JP	39	29	11	1	50	24	17	30	39	31	0	2	12	19
KR	13	10	6	0	18	9	11	13	14	18	0	1	7	8
AU	13	6	9	0	12	10	12	11	13	9	0	2	4	7
TW	5	7	0	0	2	0	2	0	3	6	0	0	1	1

▶ 日本大部分的專利投入在電力調度以及能源管理 (監控) 平台上。

排名14

電動車-地區別技術矩陣分析

電動車	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	142	184	71	22	312	113	72	60	83	228	13	36	62	67
US	86	43	43	3	62	64	66	31	66	64	3	8	24	60
EP	57	35	25	1	77	48	52	49	45	38	1	1	28	43
WO	62	30	49	3	53	64	56	45	50	51	1	6	18	54
JP	39	29	11	1	50	24	17	30	39	31	0	2	12	19
KR	13	10	6	0	18	9	11	13	14	18	0	1	7	8
DE	8	9	5	1	6	16	13	6	7	6	0	1	0	7
TW	5	7	0	0	2	0	2	0	3	6	0	0	1	1

▶ 韓國主要藉由V2G的供電技術，降低電動車的研發成本。

排名14

電動車-地區別技術矩陣分析

電動車	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	142	184	71	22	312	113	72	60	83	228	13	36	62	67
US	86	43	43	3	62	64	66	31	66	64	3	8	24	60
EP	57	35	25	1	77	48	52	49	45	38	1	1	28	43
WO	62	30	49	3	53	64	56	45	50	51	1	6	18	54
JP	39	29	11	1	50	24	17	30	39	31	0	2	12	19
KR	13	10	6	0	18	9	11	13	14	18	0	1	7	8

▶ 台灣起步較晚，全球排名14，主要著重在運轉監測以及需量管理的布局。

AU	13	6	9	0	12	10	12	11	13	9	0	2	4	7
TW	5	7	0	0	2	0	2	0	3	6	0	0	1	1

排名14

電動車-申請人技術矩陣分析

電動車


電網管理

智慧調度與發電



智慧用電

資訊處理與安全

電網管理	智慧調度與發電	智慧用電	資訊處理與安全										
			資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面								
電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面

中國國家電網	43	59	21	10	99	31	17	12	15	75	2	15	17	17
廣東電網	8	9	3	1	18	3	0	1	2	7	0	1	3	2
華北電力大學	3	7	3	1	15	3	3	2	3	15	1	1	1	2
東南大學(CN)	1	4	1	0	10	1	1	1	0	10	0	2	3	0
天津大學	3	3	2	0	9	4	0	0	0	2	0	2	1	2
HONDA 	5	6	1	1	9	2	5	1	8	4	0	0	1	2
浙江工業大學	4	1	2	1	6	5	1	0	3	9	0	0	0	4
上海電力大學	5	3	0	0	6	1	4	1	2	4	0	2	0	1
河海大學	3	1	1	0	5	2	3	1	1	7	0	2	0	1
通用電氣	5	3	1	0	7	2	2	2	5	3	1	1	2	3

電動車-申請人技術矩陣分析

 電動車	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
中國國家電網	43	59	21	10	99	31	17	12	15	75	2	15	17	17
廣東電網	8	9	3	1	18	3	0	1	2	7	0	1	3	2
華北電力大學	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東莞	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
 HONDA	5	6	1	1	9	2	5	1	8	4	0	0	1	2
浙江工業大學	4	1	2	1	6	5	1	0	3	9	0	0	0	4
上海電力大學	5	3	0	0	6	1	4	1	2	4	0	2	0	1
河海大學	3	1	1	0	5	2	3	1	1	7	0	2	0	1
通用電氣	5	3	1	0	7	2	2	2	5	3	1	1	2	3

▶ 中國國家電網，著重在運轉監測、智慧調度以及需量管理的技術領域上。

電動車-申請人技術矩陣分析

電動車	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
中國國家電網	43	59	21	10	99	31	17	12	15	75	2	15	17	17
廣東電網	8	9	3	1	18	3	0	1	2	7	0	1	3	2
華北電力大學	3	7	3	1	15	3	3	2	3	15	1	1	1	2
東南大學(CN)	1	4	1	0	10	1	1	1	0	10	0	2	3	0
天津大學	3	3	2	0	9	4	0	0	0	2	0	2	1	2
HONDA	5	6	1	1	9	2	5	1	8	4	0	0	1	2
浙江工業大學	4	1	2	1	6	5	1	0	3	9	0	0	0	4

▶ HONDA (本田) ，布局的重點在電力調度以及能源管理 (監控) 平台。

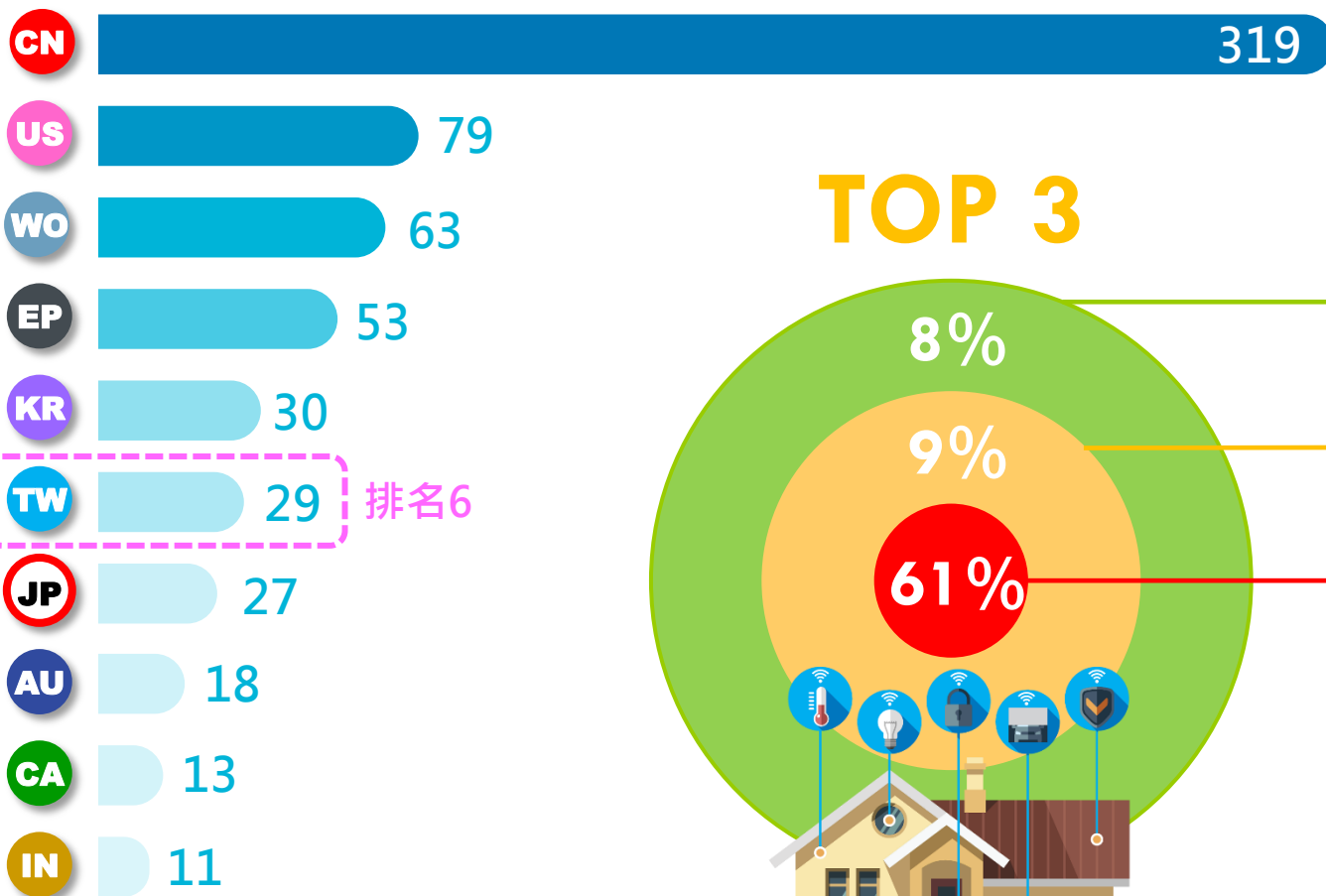
電動車-申請人技術矩陣分析

電動
車

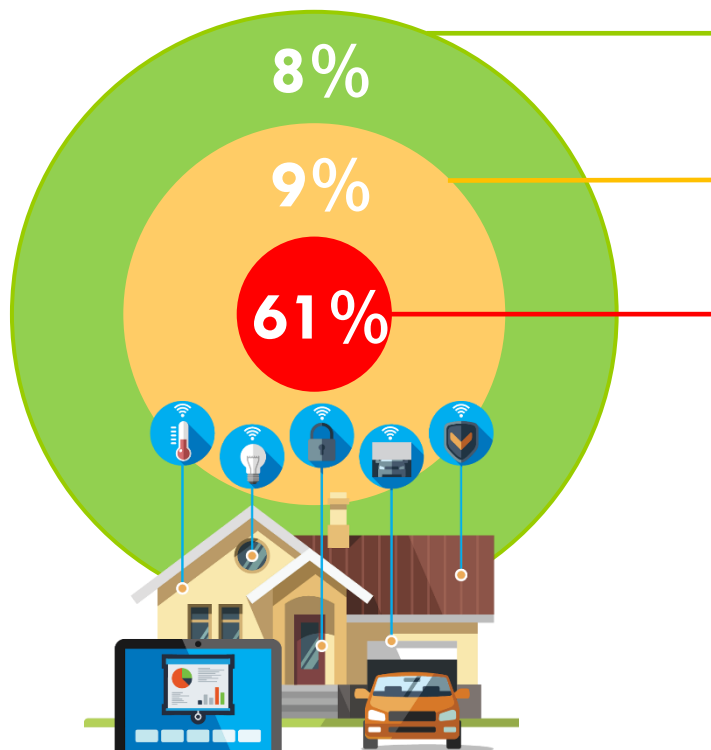
	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
中國國家電網	43	59	21	10	99	31	17	12	15	75	2	15	17	17
廣東電網	8	9	3	1	18	3	0	1	2	7	0	1	3	2
華北電力大學	3	7	3	1	15	3	3	2	3	15	1	1	1	2
東南大學(CN)	1	4	1	0	10	1	1	1	0	10	0	2	3	0
天津大學	3	3	2	0	9	4	0	0	0	2	0	2	1	2
HONGKONG POLYTECHNIC UNIVERSITY	3	3	2	0	9	4	0	0	0	2	0	2	1	2
河海大學	3	1	1	0	5	2	3	1	1	7	0	2	0	1
通用電氣	5	3	1	0	7	2	2	2	5	3	1	1	2	3

▶ 通用電氣強調自身的節能科技定位，著重在電力調度技術的發展。

智慧建築-智慧電網技術趨勢分析



TOP 3



智慧建築-地區別技術矩陣分析

智慧建築

智慧建築	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	94	132	46	27	123	54	51	31	51	115	7	24	39	37
US	46	23	30	4	18	43	41	30	39	32	0	9	15	35
WO	34	15	27	5	16	33	27	18	33	24	0	12	9	32
EP	21	18	12	1	18	18	17	14	17	22	0	6	11	16
KR	13	10	7	7	12	11	10	11	11	8	0	3	3	4
TW	18	25	6	2	5	3	5	4	13	14	1	2	2	7
JP	12	11	5	1	13	9	5	9	11	8	1	3	2	5
AU	10	6	11	1	3	8	8	8	7	7	0	5	3	8
CA	10	5	8	2	1	5	8	3	4	6	0	3	5	5
IN	6	4	6	1	4	4	6	4	3	4	0	2	2	4

智慧建築-地區別技術矩陣分析

智慧建築

	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	94	132	46	27	123	54	51	31	51	115	7	24	39	37
US	46	23	30	4	18	43	41	30	39	32	0	9	15	35
WO	34	15	27	5	16	33	27	18	33	24	0	12	9	32
EP	21	18	12	1	18	18	17	14	17	22	0	6	11	16
KR	13	10	7	7	12	11	10	11	11	8	0	3	3	4
IN	6	4	6	1	4	4	6	4	3	4	0	2	2	4

▶ 中國在智慧電網發展上，主要關鍵技術為運轉監測、電力調度，以及需量管理。

智慧建築-地區別技術矩陣分析

智慧建築

	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	94	132	46	27	123	54	51	31	51	115	7	24	39	37
US	46	23	30	4	18	43	41	30	39	32	0	9	15	35
WO	34	15	27	5	16	33	27	18	33	24	0	12	9	32
EP	21	18	12	1	18	18	17	14	17	22	0	6	11	16
KR	13	10	7	7	12	11	10	11	11	8	0	3	3	4

▶ 美國與歐洲，布局著重在智慧調度、能源管理（監控）平台與智慧決策及人機介面的技術領域上。

IN	6	4	6	1	4	4	6	4	3	4	0	2	2	4
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

智慧建築-地區別技術矩陣分析

智慧建築

	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	94	132	46	27	123	54	51	31	51	115	7	24	39	37
US	46	23	30	4	18	43	41	30	39	32	0	9	15	35
WO	34	15	27	5	16	33	27	18	33	24	0	12	9	32
EP	21	18	12	1	18	18	17	14	17	22	0	6	11	16
KR	13	10	7	7	12	11	10	11	11	8	0	3	3	4
TW	18	25	6	2	5	3	5	4	13	14	1	2	2	7
JP	12	11	5	1	13	9	5	9	11	8	1	3	2	5
AU	10	6	11	1	3	8	8	8	7	7	0	5	3	8

▶ 韓國與日本，布局申請方向一致，差異在日本未來將會朝向電力區塊鏈的發展。

智慧建築-地區別技術矩陣分析

智慧建築	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
CN	94	132	46	27	123	54	51	31	51	115	7	24	39	37
US	46	25	30	4	18	43	41	30	39	32	0	9	15	35
WO	34	15	27	5	16	33	27	18	33	24	0	12	9	32
EP	21	13	12	1	18	18	17	14	17	22	0	6	11	16
KR	13	10	7	7	12	11	10	11	11	8	0	3	3	4
TW	18	25	6	2	5	3	5	4	13	14	1	2	2	7
JP	12	11	5	1	13	9	5	9	11	8	1	3	2	5

▶ 台灣著重在運轉監測上，專利數量上僅次於中國，主要是台灣對於智慧建築的發展，是以「維持穩定供電」為主軸。

智慧建築-申請人技術矩陣分析

智慧
建築

智慧 建築	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網 保護	運轉 監測	智慧診斷 (AI)	電力 物聯網	電力 調度	智慧調度 (AI)	新能源 發電併網	新能源發 電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量 管理	電力 區塊鏈	資料 正規化	加密 技術	智慧決策 及 人機介面
中國國家電網	35	46	17	10	47	23	20	6	20	35	1	7	17	18
華北電力大學	5	8	2	1	6	2	4	2	1	8	1	2	0	2
廣東電網	6	8	1	0	4	1	4	0	0	3	1	1	2	1
天津大學	1	1	0	0	5	2	0	0	1	1	0	1	1	1
江森自控 能源科技	8	0	8	0	0	8	8	6	8	8	0	0	0	8
上海電力大學	3	1	0	0	1	2	1	1	1	3	0	2	0	1
河海大學	2	1	1	0	0	2	2	1	1	4	0	1	0	1
東南大學(CN)	1	3	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	2	0
中國科學院	1	1	1	0	1	0	1	3	0	3	0	1	0	3
IBM	1	1	0	0	2	2	1	1	0	1	0	1	0	1

智慧建築-申請人技術矩陣分析

智慧
建築

	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
中國國家電網	35	46	17	10	47	23	20	6	20	35	1	7	17	18

華北電力大學

5	8	2	1	6	2	4	2	1	8	1	2	0	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

▶ 中國國家電網，致力打造智慧建築電網生態圈。

江森自控
能源科技

8	0	8	0	0	8	8	6	8	8	0	0	0	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

上海電力大學

3	1	0	0	1	2	1	1	1	3	0	2	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

河海大學

2	1	1	0	0	2	2	1	1	4	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

東南大學(CN)

1	3	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	2	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

中國科學院

1	1	1	0	1	0	1	3	0	3	0	1	0	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

IBM

1	1	0	0	2	2	1	1	0	1	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

智慧建築-申請人技術矩陣分析

智慧建築	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
中國國家電網	35	46	17	10	47	23	20	6	20	35	1	7	17	18
華北電力大學	5	8	2	1	6	2	4	2	1	8	1	2	0	2
廣東電網	6	8	1	0	4	1	4	0	0	3	1	1	2	1
天津大學	1	1	0	0	5	2	0	0	1	1	0	1	1	1
江森自控能源科技	8	0	8	0	0	8	8	6	8	8	0	0	0	8
上海電力大學	3	1	0	0	1	2	1	1	1	3	0	2	0	1
中國科學院	1	1	1	0	1	0	1	3	0	3	0	1	0	3
IBM	1	1	0	0	2	2	1	1	0	1	0	1	0	1

▶ 美國江森自控的強項是節電技術，布局上涵蓋所有智慧化的電網技術。

智慧建築-申請人技術矩陣分析

智慧
建築

	電網管理				智慧調度與發電				智慧用電			資訊處理與安全		
	電網保護	運轉監測	智慧診斷 (AI)	電力物聯網	電力調度	智慧調度 (AI)	新能源發電併網	新能源發電量預測 (AI)	能源管理 (監控) 平台	需量管理	電力區塊鏈	資料正規化	加密技術	智慧決策及人機介面
中國國家電網	35	46	17	10	47	23	20	6	20	35	1	7	17	18
華北電力大學	5	8	2	1	6	2	4	2	1	8	1	2	0	2
廣東電網	6	8	1	0	4	1	4	0	0	3	1	1	2	1
天津大學	1	1	0	0	5	2	0	0	1	1	0	1	1	1
中國科學院	1	1	1	0	1	0	1	3	0	3	0	1	0	3
IBM	1	1	0	0	2	2	1	1	0	1	0	1	0	1

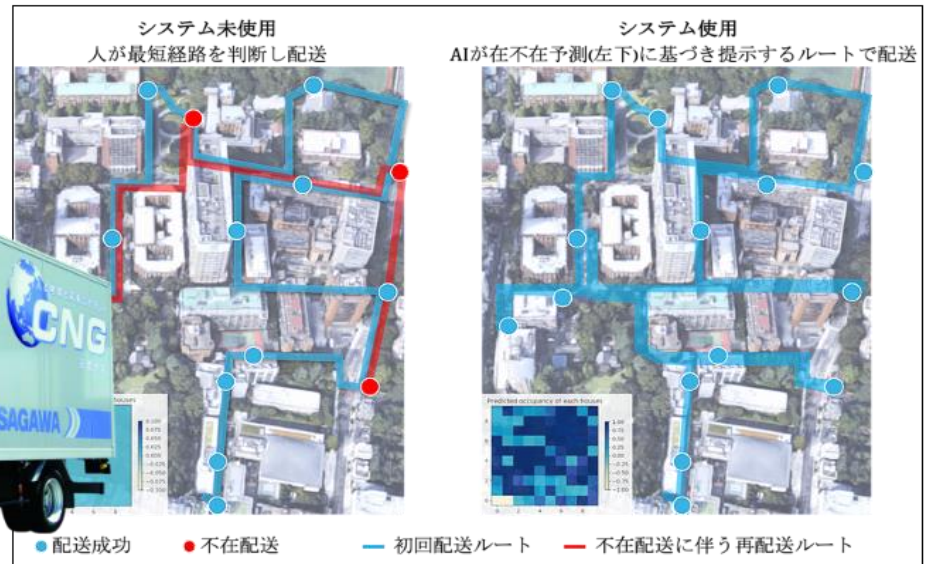
- ▶ IBM與歐洲三大電網營運商合作 (TenneT (在德國和荷蘭運營)、瑞士Swissgrid和義大利的Terna)，要建構綠色能源區塊鏈平台，未來將會朝向電力區塊鏈的布局。

結論

01

【日本電力大數據應用：佐川急便】用電力大數據主動告知送貨對象有無在家，優化司機派送路線減少撲空次數

iThome 文/余至浩 | 2020-10-08發表



02

03

04

與傳統人工配送規畫（如上圖左）相比，日本數據科學研究所JDSC則開發出一套AI配送交貨路線系統（如上圖右），使用從智慧電表上獲得的電力數據，做為分析預測顧客有無在家的參考依據，以決定司機送貨地點的優先順序，因此，更能避開收件人不在家的時段，將包裹一次送達。在先前校園配送實驗中，一次配送成功率可達到98%。（圖片來源 / 佐川急便、JSDC）

感謝聆聽
敬請指教