



# 立凱-KY(5227) 法說會簡報

*Advanced Lithium Electrochemistry (Cayman) Co., Ltd.*

**2024.03**



# 免責聲明

本次說明會所提供之簡報內容包括對於未來狀況之預測及評估，這些關於未來狀況之陳述乃基於公司目前可得資料所做的預測，涉及風險及不確定性，並可能發生實際結果與預期狀況有重大差異的情形，提醒各位不要過度依賴這些資訊，另除非法律要求，本公司將不負責更新或公告這些預測的結果。



## Part A

### ■ 公司概況

*Advanced Lithium Electrochemistry (Cayman) Co., Ltd.*



# 立凱電為全球歷史最悠久的LFP材料公司

- 創立於2005年，營運、研發、生產位於台灣，是歷史最悠久磷酸系鋰電材料與鋰智財服務商，並且是中國以外少數擁有完整LFP鋰電池正極材料製造技術與專利的公司之一。Aleees製程包括自製磷酸鐵，可以獨立於中國供應鏈。此生產線採用模組化設計，也可向外部供應商購買磷酸鐵
- 我們在全球擁有150項獨家專利，客戶為全球知名儲能和電動車電池廠商，遍佈歐、美、亞
- 與全球百餘家客戶共同開發各類LFP、LMFP產品，生產高品質、高性價比、生命週期長的LFP正極材料。
- 成立19年來，Aleees LFP CAM已從台灣工廠出貨至亞洲、美洲、歐洲等地，並通過Kyocera、GS Yuasa、24M、Freyr Battery、FIB等驗證，良品率達97%。
- 我們的生產過程無毒環保，取得ISO9001、ISO14001、ISO14064、IATF 16949和企業社會責任AA1000等國際認證
- 所有Aleees產品均為客製化產品，將在美國、歐洲、澳洲和印度授權生產。這將使全球供應鏈管理變得更加容易。授權夥伴可以建立當地供應鏈並申請當地補助
- 我們正在與全球客戶和合作夥伴合作，共組Aleees Club，建立在地化、一體化的磷酸鐵鋰電池材料供應鏈，增強各地磷酸鐵鋰電池供應鏈在全球的競爭力，共同建構價值和環保的未來



# 經營團隊



張聖時

- 立凱電創辦人-董事長
- 立凱電資歷19年
- 雙層碳包覆專利技術共同發明人



吳乃立

- 台灣大學特聘教授
- 電化學儲能材料及奈米材料研究與開發
- 德國-台灣固態電池材料開發主持人



蔡鋒諺

- 立凱電資歷16年
- 高電壓材料專利及多項正極材料專利發明人
- M12/M121系列及高電壓產品負責人
- 客戶: Kyocera、LGES、FIB、FREYR、美系一線車廠



黃安鋒

- 立凱電資歷12年
- 前驅體技術專利及多項正極材料專利發明人
- A14/A19產品負責人
- 帶領公司完成日本客戶GSY認證
- 客戶: GSY、日系一線車廠



謝瀚緯

- 立凱電資歷17年
- 前驅體技術專利及多項正極材料專利發明人
- 雙層碳包覆專利技術共同發明人
- NCM三元材料開發負責人



林元凱

- 立凱電資歷16年
- 多項正極材料專利發明人
- 雙層碳包覆專利技術共同發明人
- M23/E22(LMFP)產品負責人
- 客戶: SAFT、LMFP客戶



郭兆輝

- 專業資歷10年
- 立凱電6年
- 豐富的生產與生管經驗
- 帶領材料廠完成各家客戶認證



黃炳照

- 台科大化工系講座教授兼永續發展中心主任
- 創新奈米結構能源材料研發
- 德國-台灣固態電池材料開發主持人
- 德國宏博研究獎(2021)
- 教育部終生榮譽國家講座主持人



Michel Armand

- LFP碳包覆技術原始專利發明人
- LFP正極材料商業化推手
- 聚合物固態電解質研究與開發
- CIC energigune scientific advisor
- Directeur de Recherche at Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)



Chunsheng Wang

- 馬里蘭大學教授
- 先進LiB材料的開發
- 極限電池研究中心 (CREB)主任
- Associate Editor: ACS Applied Energy Materials (2017-present)

## 研發人員

31人

- RD最高年資：16年
- 平均年資：5年
- 150項內部專利

## 技術及品保人員

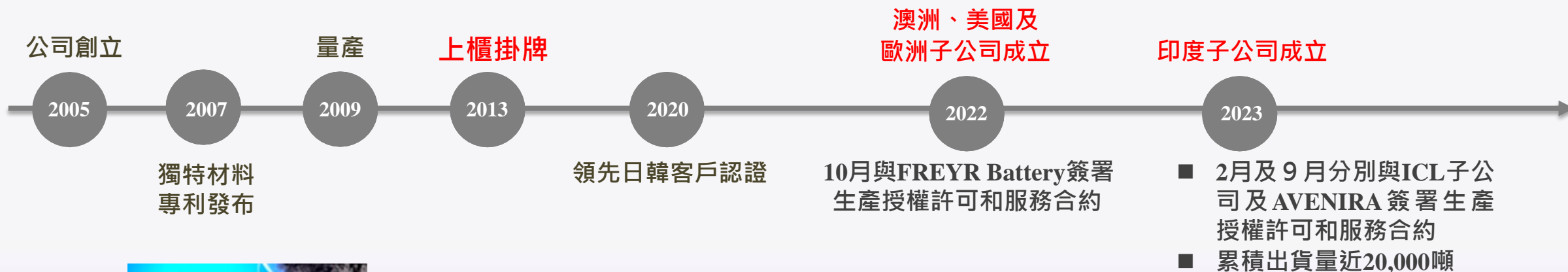
89人

- 最高年資：16年
- 平均年資：5年
- 全球唯一獲得GSY潔淨製程認證的供應商

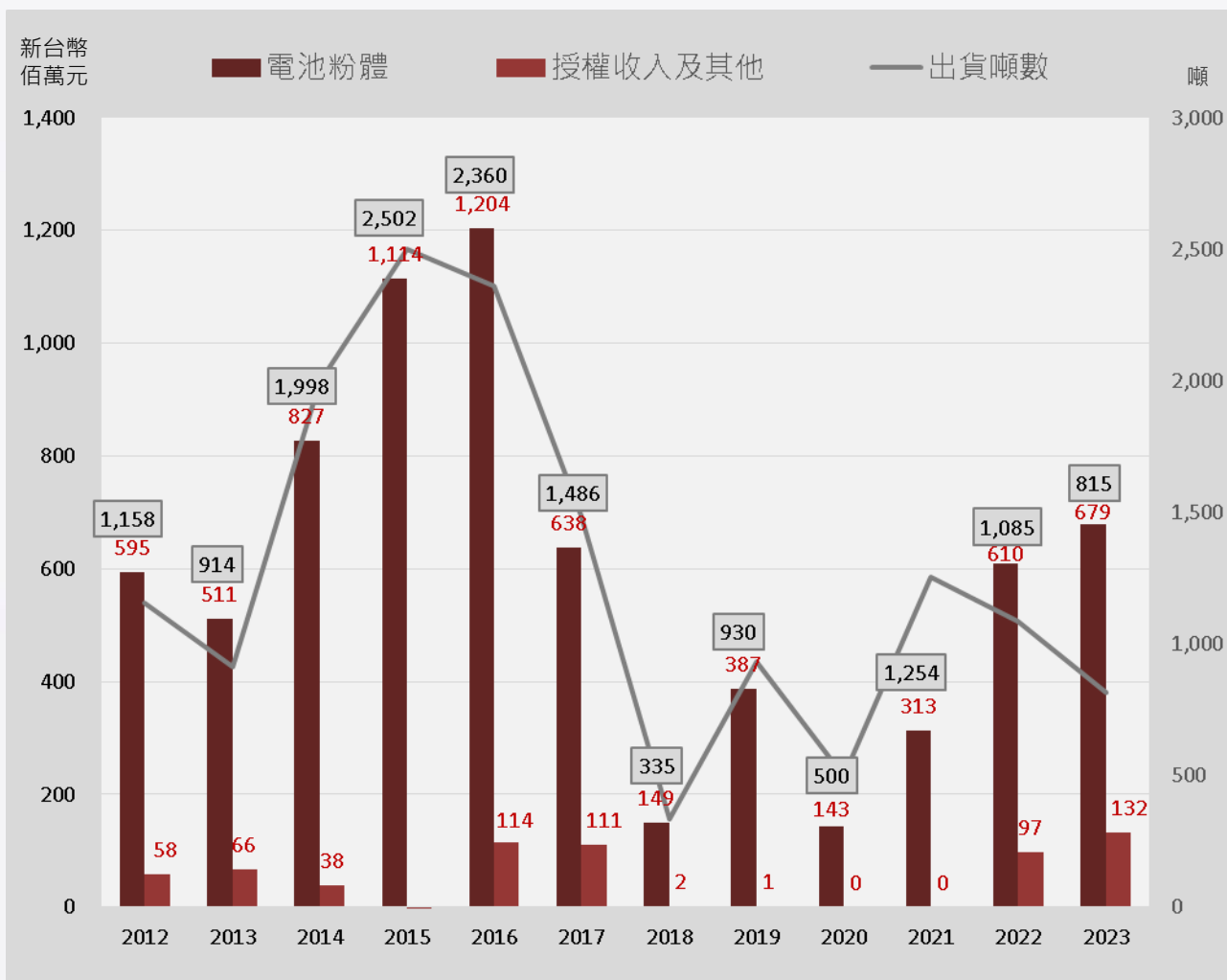


# 公司歷程

■ 在過去19年中，立凱電已成為最先進的磷酸鐵鋰（LFP）行業領導者，擁有自主智慧財產權



# 歷年營業收入變化

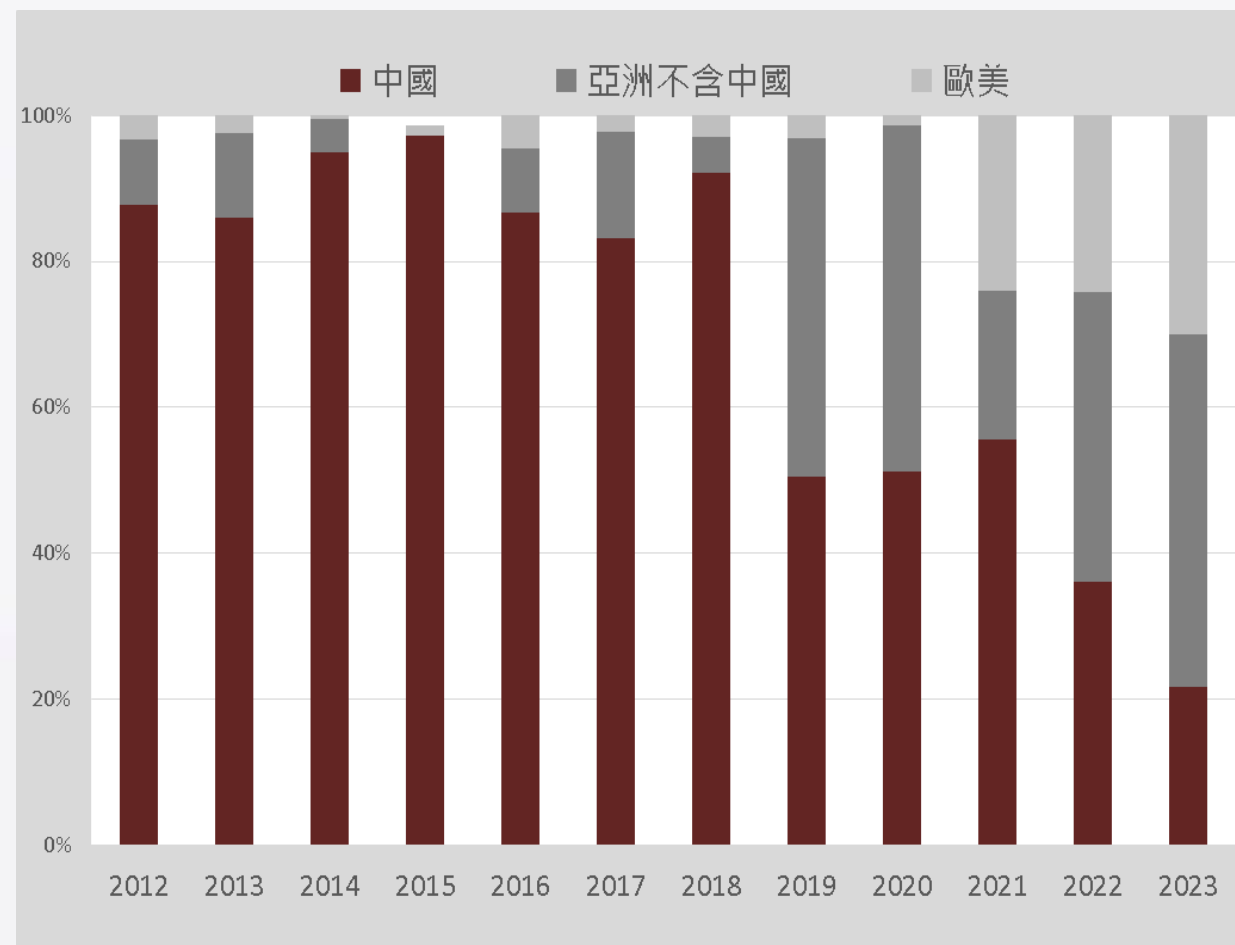


註：其他包含電芯、電池、電動巴士及示範運行服務收入等。  
2022年及2023年為授權收入。

- 2017年前受惠於中國新能源政策，營收及出貨量年年穩定增長
- 2016年下半年中國補貼政策改變，銷售量值下滑，2017年中國企業大舉進入市場，銷售量大舉下滑
- 2018年開始積極轉型發展中國以外的市場
- KY公司募資不易不利擴廠，全力發展輕資產之授權業務。2022年成功授權Freyr，2023年授權ICL、AVENIRA
- 2021-2022年為了減少虧損，降低對中國出貨比例，故減少出貨量。但營收仍呈現增長的原因為鋰價大幅上漲
- 全力發展授權業務，驗證客戶日增，配合驗證客戶需求，產能除留給重要客戶外，將保留較多的產能配合驗證客戶需求，生產其指定之產品，已著手減少電池材料的銷售量

# 歷年銷售區域變化

- 2018年前中國營收占比為80%以上
- 2016年9月中國電動車補貼政策改變
- 2017年中國企業大舉進入市場，排除外企參與
- 2018年開始轉型發展中國以外的市場，2019年開始提高日韓等市場的銷售比率  
中國的營收占比降至55%以下
- 2021年成功拓展歐美市場
- 調整營運模式，積極拓展授權業務，使得2022年中國地區的營收進一步下修至40%以下，2023年更進一步下滑至22%  
亞洲不含中國部分營收約48%，主因來自於日本營收占比拉升。







# 近二年度損益變化

- 2021年因五龍呆帳提列完畢，2022年業外損失大幅下降
- 2022年成功授權Freyr，2023年授權ICL，拉高授權金比重，營業毛利轉正
- 2023年Q1~Q3營收較去年同期成長101%，主要係因反應原料成本調漲售價及認列ICL授權收入0.9億元。Q3因市場價格下滑，高價原料庫存，以致於營業毛損。

會計科目	2021		2022		2023 Q1-Q3	
	金額(仟元)	%	金額(仟元)	%	金額(仟元)	%
營業收入	312,868	100%	707,524	100%	691,742	100%
營業成本	385,258	123%	689,375	97%	759,969	110%
營業毛利 (毛損)	(72,390)	-23%	18,149	3%	(68,227)	-10%
營業費用	199,994	64%	397,865	56%	263,315	38%
營業利益 (損失)	(272,384)	-87%	(379,716)	-54%	(331,542)	-48%
營業外收入及支出	(286,302)	-92%	(18,383)	-3%	(19,016)	-3%
本期淨利 (淨損)	(558,686)	-179%	(398,099)	-56%	(402,413) <small>(註)</small>	-58%
基本每股盈餘 (元)	(9.31)		(6.00)		(5.65)	

註：2023因為ICL授權金課30%withholding tax及支付大陸子公司移轉訂價所得稅



## Part B

- 歐美LFP
- 超預期強勁需求
- 機會與挑戰

*Advanced Lithium Electrochemistry (Cayman) Co., Ltd.*

# LFP已廣泛應用於儲能ESS及標準EV



- 絕大多數ESS都將是磷酸鐵鋰LFP電池
  - 我們正在把全球的標準車型轉向磷酸鐵鋰LFP電池
- Elon Reeve Musk(2021/04, 2021/10)



- LGES宣佈將以磷酸鐵鋰LFP為新的儲能解決方案(2022/5/18)
  - 2030年電池每年需求將超過3,000 GWh
- Wood Mackenzie US (2022/03/22)

# 美國政策補貼材料、電池、電動車、ESS

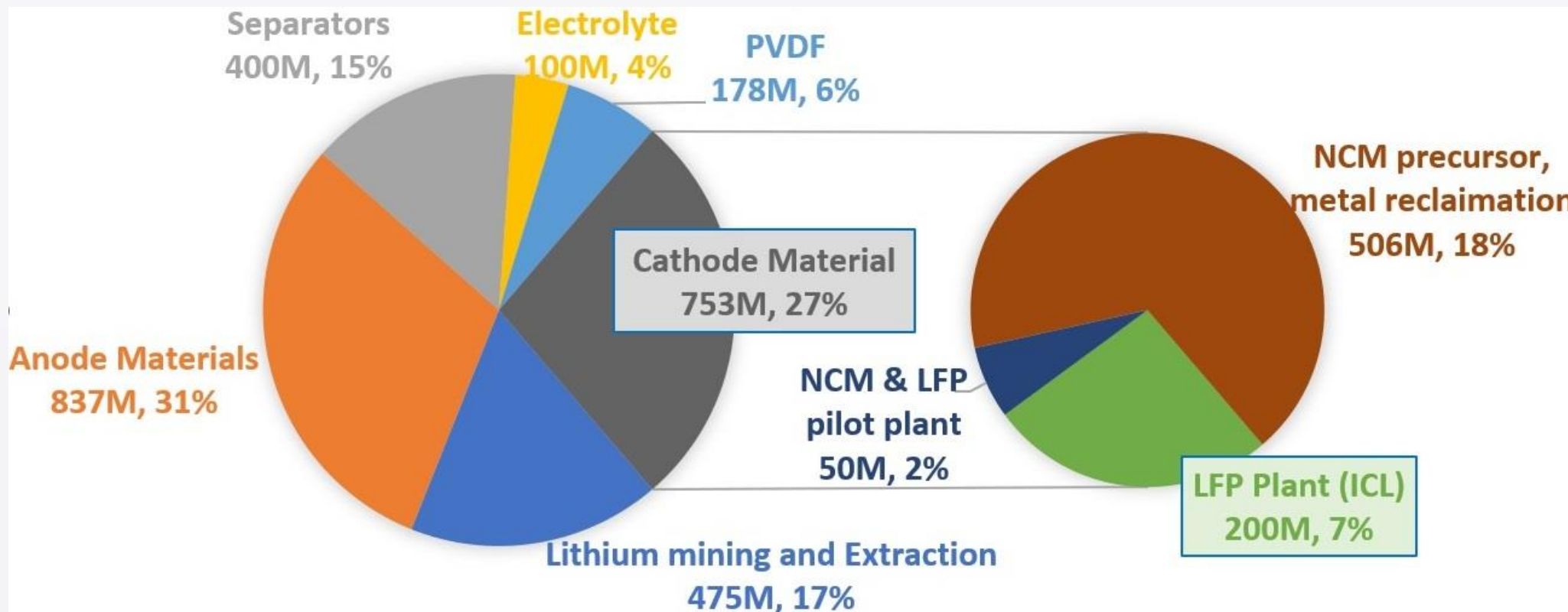


- 2021年，美國總統拜登 (Joe Biden) 簽署行政命令，設定2030年銷售新車50%為電動車或插電式混合動力車 (PHEV) 的目標
- 《兩黨基礎設施法》在電池供應鏈上，預計投資超過 70 億美元
- 《通膨削減法案 IRA》為國家能源安全和抗全球暖化提供 3,690 億美元的投資稅收抵免，為美國本土生產的產品和項目提供最高 30% 稅收抵免優惠

法案名稱	適用範圍	補貼內容
兩黨基礎設施法	電池材料	建廠投資款補助 (小於等於投資額的50%)
	電池製造	北美製造補貼 US\$45/kWh，另有10% Tax Credit
通膨削減法案	電動車	每輛車最高補助 US\$7,500
	儲能設施	30% ITC，延長實施10年，至2032年

# 兩黨基礎設施法針對電池材料建廠的補貼

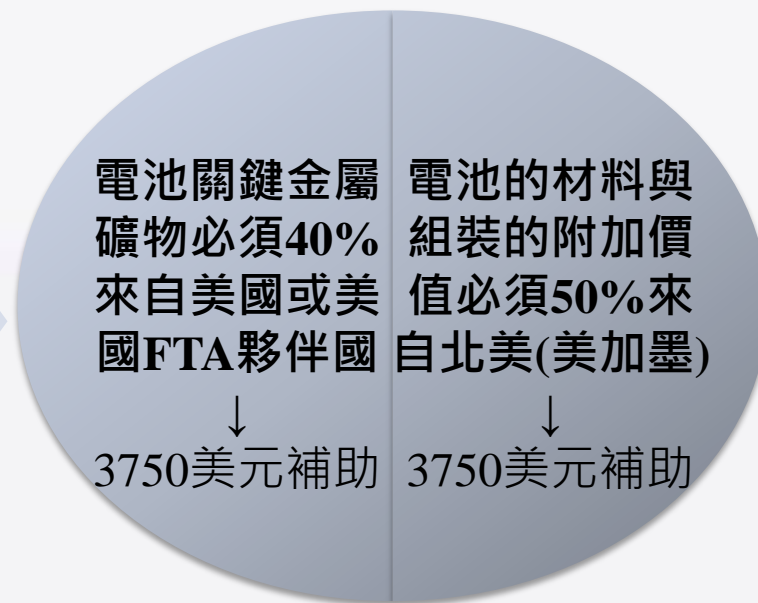
- 總補貼金額30億美元，補貼的對象包含鋰鹽、正極材料、負極材料、電解液及隔離膜等鋰電池材料
- 2022年10月公佈第一輪補貼廠商共20家，核准補貼款共計27.4億美元



# 通膨削減法案打造電動車供應鏈在地化

- NPRM於2023/3/31公布，提供一份符合條件的車輛清單。該清單將持續更新。同時向製造商確定了要求 - 車輛在北美進行最後組裝，並且貨車或運動型多功能車零售價不得超過8萬美元，其他車輛不得超過5萬5千美元
- NPRM還解釋了如何滿足對關鍵礦物和電池材料的要求。車輛須同時滿足關鍵礦物和電池材料的採購要求才能申請7,500美元的抵免額，滿足兩項之一的車輛有資格獲得3,750的抵免額

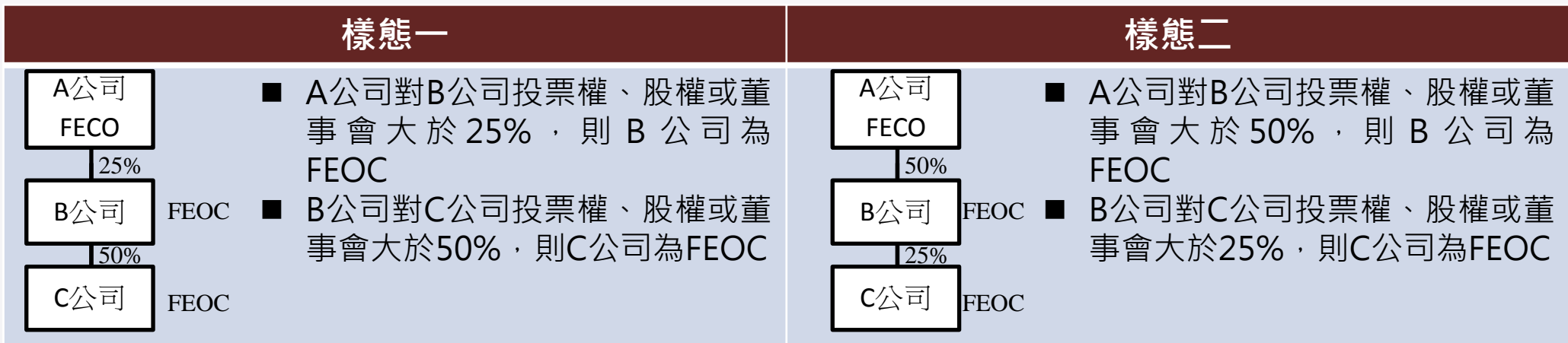
2023年3月31日  
美國財政部公布  
更嚴格的電動車  
電池供應鏈規定  
，以抵制中國製  
車用電池。



年份	關鍵礦物價值	電池附加價值
2023	40%	50%
2024	50%	60%
2025	60%	60%
2026	70%	70%
2027	80%	80%
2028	-	90%
2029	-	100%

# 通膨削減法案打造電動車供應鏈在地化(續)

- 美國財政部和國稅局於2023/12/01公布下列規定：
  - 2024 年開始投入使用的車輛不得配備包含由 FEOC 製造或組裝的電池元件的電池
  - 2025年開始投入使用的車輛不得配備含有FEOC提取、加工或回收的適用關鍵礦物的電池
- FEOC(外國關注實體)定義：外國實體由受關注國家擁有、控制或受其管轄或指示者。
  - 受關注國家：中國、俄羅斯、朝鮮和伊朗
  - 受管轄：1.於上述國家註冊成立或住所或主要營業地。2.關鍵礦物和電池材料於前述國家提取、加工或回收者=>於中國生產或組裝之產品將視為來自FEOC的產品不具減稅資格
  - 控制權：25% ( 含政府持股、現任或前任高階政治人物直間接持有董事會席次、投票權或股權)



Source: <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy1939>  
<https://www.federalregister.gov/documents/2023/12/04/2023-26513/section-30d-excluded-entities>



# 美國更新2024年電動車減稅規則及車型

EV Make, Model, Year	Tax credit amount	MSRP limit
Chevrolet, Bolt EUV (2022-2023)	\$7,500	\$55,000
Chevrolet, Bolt EV (2022-2023)	\$7,500	\$55,000
Ford, F-150 Lightning: Extended Range Battery (2022-2024)	\$7,500	\$80,000
Ford, F-150 Lightning: Standard Range Battery (2022-2024)	\$7,500	\$80,000
Rivian, R1S Dual Large (2023-2024)	\$3,750	\$80,000
Rivian, R1S Quad Large (2023-2024)	\$3,750	\$80,000
Rivian, R1T Dual Large (2023-2024)	\$3,750	\$80,000
Rivian, R1T Dual Max (2023-2024)	\$3,750	\$80,000
Rivian, R1T Quad Large (2023-2024)	\$3,750	\$80,000
Tesla, Model 3 Performance (2023-2024)	\$7,500	\$55,000
Tesla, Model X Long Range (2023-2024)	\$7,500	\$80,000
Tesla, Model Y All-Wheel Drive (2023-2024)	\$7,500	\$80,000
Tesla, Model Y Performance (2023-2024)	\$7,500	\$80,000
Tesla, Model Y Rear-Wheel Drive (2024)	\$7,500	\$80,000
Volkswagen, ID.4 AWD Pro, Pro S, Pro S Plus (2023-2024)	\$7,500	\$80,000
Volkswagen, ID.4 Pro, Pro S, Pro S Plus (2023-2024)	\$7,500	\$80,000
Volkswagen, ID.4 S, Standard(2023-2024)	\$7,500	\$80,000

- 美國國稅局 (IRS)自 2024年起更新了電動車稅收抵免規則，購買電動車更容易立即節省費用，預計將帶動電動車市場成長
- 因美國國稅局新的採購和製造要求(關鍵礦物價值達50% / 電池附加價值60%)，合格型號清單從 2023 年的 40 多個型號減少到 2024 年的17個型號。
- Tesla 原預計 Model 3 RWD 及 Long Range可取得3,750元的稅收抵免，但國稅局於2024年1月公告前二款皆不符合電動車稅收抵免規則。



# 通膨削減法案針對電池製造與儲能應用補貼

- 《通膨削減法案》對電池製造商提供的補貼：(此部分執行有效期至2032年)
  - 電池芯製造： US\$ 35/kWh
  - 電池模組製造： US\$ 10/kWh
  - 符合關鍵礦物與正負極材料產地規定者，另給予 10%投資稅抵免(Investment Tax Credit, ITC)
- 《通膨削減法案》對儲能系統投資商提供的補貼：將工商用與家戶用儲能系統的 ITC 提高至30%，並將效期至少延長至2032年。2033~2035年仍維持部分補貼

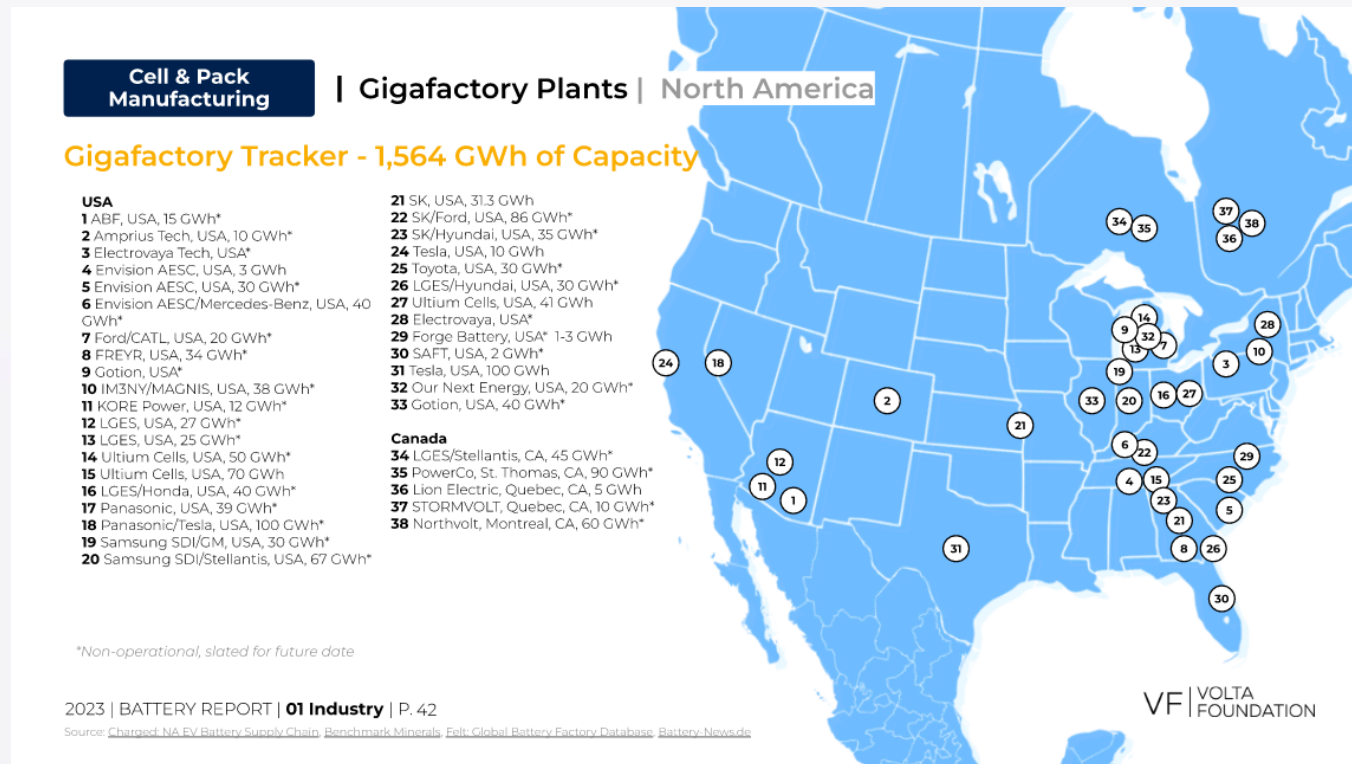
ITC	儲能種類	2020	2021	2022	2023	2024	2025-2032	2033	2034	2035	2036
更新前	工商用	26%	26%	26%	22%	10%	10%	10%	10%	10%	N/A
	家戶用	26%	26%	22%	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
更新後	工商用	26%	26%	30%	30%	30%	30%	26%	22.5%	15%	N/A
	家戶用	26%	26%	30%	30%	30%	30%	26%	22%	N/A	N/A

資料來源：InfoLink

# IRA 法案激勵：吸引電池廠及車廠的投資

- 在IRA法案公佈後，有280億美元宣佈投入新能源工廠，未來十年將達1.7兆美元的投資
- 北美的電動汽車需求正在擴大，IRA法案公布後，市場預估增加電池產能約813 GWh，根據volta最新統計，北美 38 家電池製造商超級工廠產能超過 1,564 GWh，較原預期增加近一倍需求。

## 立凱電對美國市場的佈局

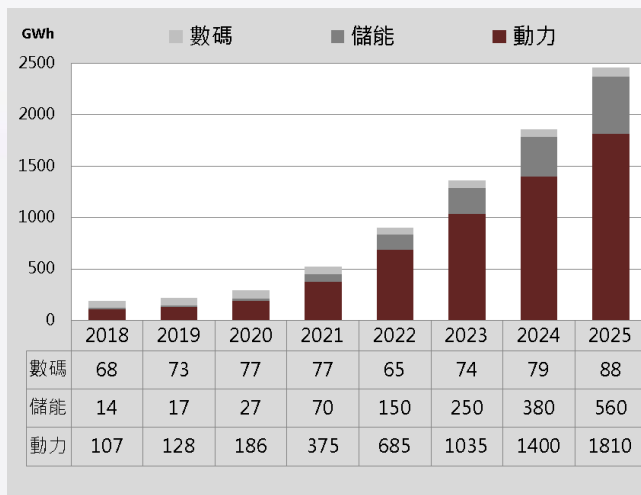


- Aleees → ICL 在St. Louis 建廠
- Aleees → Freyr & Koch 在Georgia 建廠
- Aleees → Avenir 在澳洲北領地建廠

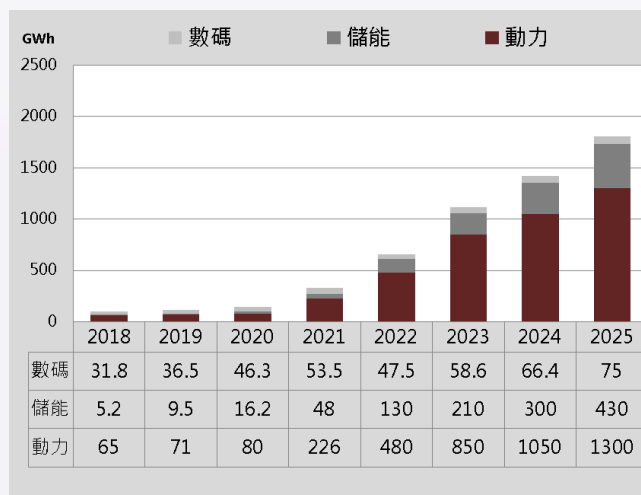
# 全球鋰電池出貨量

- 2022年全年鋰電池出貨量為920GWh，鋰電池出貨量較2021年增長70%，其中中國出貨量為658GWh
- 全球鋰電池成長主要係受惠於(1)電動車成長及(2)風電及太陽能需求增長帶動儲能電池增長
- 預期2025年全球鋰電池出貨2,497GWh，主要成長來源為動力電池
- 鋰鹽價格仍處於高位，磷酸鐵鋰電池性價比仍高於三元電池。2022年磷酸鐵鋰在動力電池市占比為42%，2023年動力電池全球占比有望達到45%

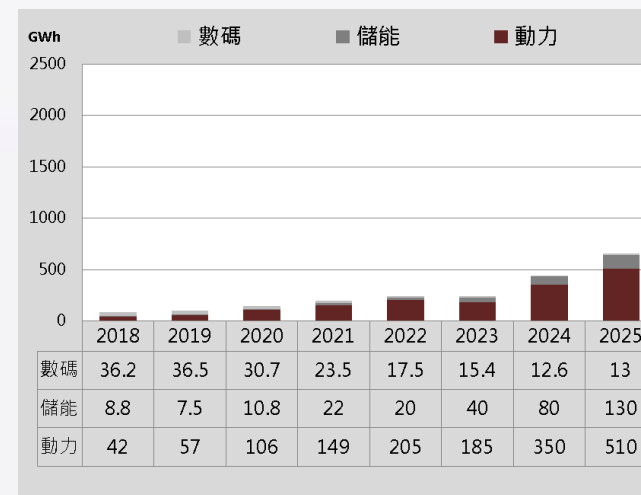
全球鋰電池出貨量



中國鋰電池出貨量



非中國鋰電池出貨量

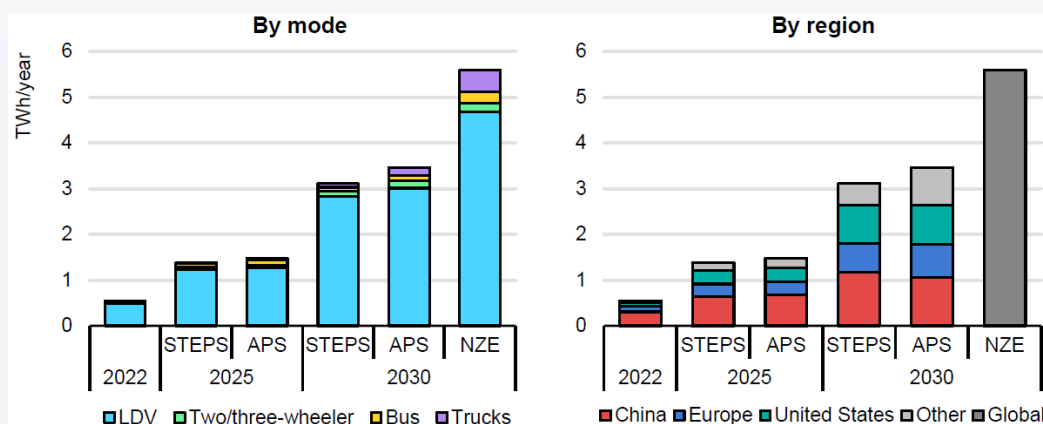


資料來源：高工產研鋰電研究所(GGII) / 立凱-KY整理，2023年3月  
 註：上述數字不含小動力電池，如電動腳踏車、工具機

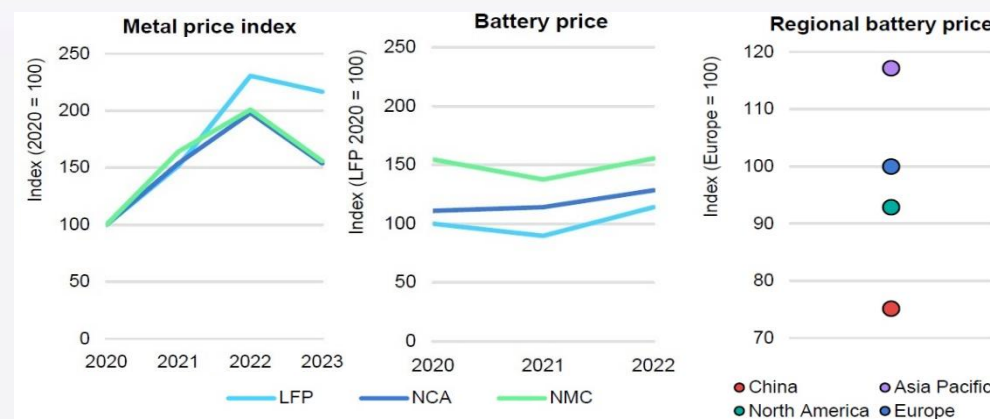
# 全球車用鋰電池需求量與價格

- 2025年前，中國因為政策主導電動車電池的需求，中國電動車滲透率較高，未來成長將放緩。2022年占全球市場需求55%左右
- 然中國以外等歐、美等其他地區，目前EV滲透率較低，隨著政策帶動，預計2022~2030年歐洲EV滲透率將由2成提高至6成，美國將由1成提高到5成。隨著歐美滲透率增長將使電池需求增加。再加上各國的政策有利當地建置電池廠，預期2025~2030中國電動車電池市場由市佔全球55%降至35%
- 鋰、鈷、鎳等關鍵材料價格大幅上漲，帶動電池價格上漲，其中LFP漲幅相對較大，但LFP的價格仍是相對便宜。中國市場的電池最便宜，日韓的電池價格最貴

2022-2030全球車用電池需求



2020-2023電池價格變化



資料來源：IEA · Global EV Outlook 2023

註：STEPS = Stated Policies Scenario; APS = Announced Pledges Scenario;

NZE = Net Zero Emissions by 2050 Scenario; LDV = light-duty vehicle

# LFP三大應用場景

全球鋰電池出貨量推估鋰電池中所含LFP用量：

- 推估2022年全球LFP用量約為 96萬噸(  $685\text{GWh} \times 42\% + 150\text{GWh} \times 98.4\%$  )  $\times 2,200$ 噸
- 推估2025年全球LFP用量約為300萬噸(  $1,810\text{GWh} \times 45\% + 560\text{GWh} \times 98.4\%$  )  $\times 2,200$ 噸



## EV電動車

- 各大車廠的“標準里程”車型為500公里以下車輛，預計將採用LFP



## ESS儲能

- 95%以上的儲能市場皆用LFP



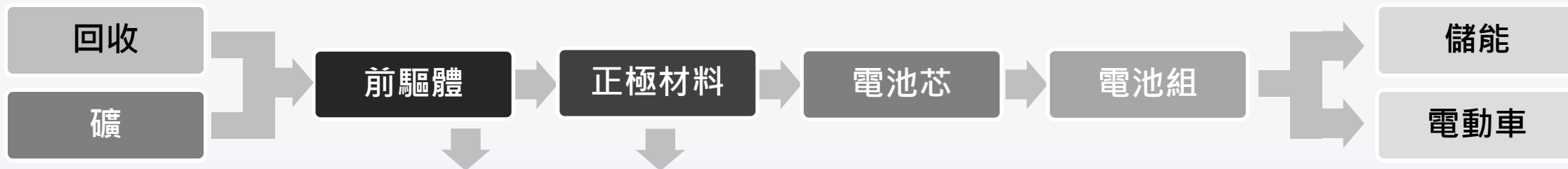
## 半固態與SSB固態電池

- 更高能量密度的半固態與全固態電池有利於LFP / LMFP材料市占率



# 中國以外之LFP電池材料製造商近乎絕跡

- 在中國之外，2010年有14家具備大規模量產能力磷酸鐵鋰製造商，目前僅存兩家。在退出市場的12家公司中，許多是大型公司，如BASF和Sony
- 全球99%的產能集中在中國。創造出許多成功的大型企業，例如德方納米(SZ:300769)
- 中國以外的倖存者: 台灣立凱電 aleees (TWSE: 5227) 及日本住友金屬礦山 Sumitomo Metal Mining (Tokyo: 5713)



正極材料類型	LFP/LMFP	三元材料
前驅體製造	95% 的中國 LFP 材料廠 無前驅體原料製造能力	三元前驅體及其上游原料 全球 70% 由中國廠商掌控
正極材料製造	Aleees & Sumitomo 具有前驅體到正極材料 的全製程製造能力	Sumitomo Metal Mining, Nichia, Toda Kogyo, AGC Seimi, Chemical, L&F, EcoPro, Umicore, BASF, etc.



## Part C

# 立凱電開啟LFP戰略新時代

*Advanced Lithium Electrochemistry (Cayman) Co., Ltd.*



# 立凱電核心競爭優勢

## 創新

- 獨特奈米共晶結構
- 雙層碳包覆技術
- 奈米溼式前驅體技術，目前只有3家公司採用溼式製程，立凱電、德方納米、住友金屬
- 3大核心技術、150項全球專利保護

## 效能

- 高克電容量: > 160 mAh/g
- 高倍率: -40 °C 冷啟動能力
- 高能量密度: 極板壓實密度 > 2.5 g/cm<sup>3</sup>
- > 10 years 電池壽命

## 品質

- 金屬不純物控制 < 24 ppb
- IATF16949
- VDA6.3 system
- 通過 GS Yuasa 車用產品認證
- 通過 24M 儲能產品認證







# 立凱電產品組合

產品系列		A & E 系列				M 系列			
產品型號		A14	A19	A20	E22 (LMFP)	M23	M121	M18	M12
產品規格 與特徵	比表面積(m <sup>2</sup> /g)	11~15	6.5~8.5	7~9	24±2	11~15	11~15	8~12	10~14
	粒徑 D50 (μm)	4~7	9~13 (4~7)	9~13	11±2	2~6	2~6	1~4	2~6
	碳含量 (%)	1.2~1.7	0.9~1.1	1.1~1.6	2.1±0.1	1.3~1.7	1.1~1.6	1.1~1.5	1.0~1.5
	0.1C 放電容量 (mAh/g)	160±3		≥ 157	145±3	160±3	153±3	≥ 156	155±3
	粉體振實密度 (g/cm <sup>3</sup> )	0.8~1.2	1.4~1.6	1.7~1.9	-	-	-	-	-
	粉體壓實密度 (g/cm <sup>3</sup> )	-	-	-	-	2.2~2.3	2.3~2.4	2.3~2.4	2.3~2.4
	功率性能	++++	++	+	++++	+++	+	+	+
	低溫放電性能	++++	++	+	++++	+++	+	+	+
粉體形貌		Spherical				Pulverized			
建議電池混漿溶劑系統		NMP溶劑	NMP溶劑或水系兩用		NMP溶劑	NMP溶劑	NMP溶劑	NMP溶劑或水系兩用	
建議應用範圍		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高端12伏啟動電瓶</li> <li>• 啟停電池</li> <li>• 軍規、太空</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 中行駛距離電動載具</li> <li>• 標準12伏啟動電瓶</li> <li>• 儲能</li> <li>• 低成本需求</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 中、長行駛距離電動載具</li> <li>• 與高鎳鋰三源正極材料混用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 中行駛距離電動載具</li> <li>• 定置型儲能</li> <li>• 工業電動載具</li> <li>• 軍規、太空</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 中行駛距離電動載具</li> <li>• 定置型儲能</li> <li>• 工業電動載具</li> <li>• 低成本需求</li> </ul>		



# 歐美亞客戶開發比較

- LFP不是標準品，每個客戶均需要3-5年客製。產品生命週期可以長達20年
- 截至目前，立凱電總計有效客戶共計78家，其中主要客戶為47家，目前主要客戶進入第3及第4期的客戶共計8家，分別為歐洲2家、美國1家、日本3家、韓國及東南亞各1家
- 2023年9月相比，主要客戶當中美國增加8家客戶，且有2家是美國大車廠、歐洲增加3家客戶，且有1家是歐洲大車廠、韓國增加2家客戶，且有1家是韓國大車廠，東南亞地區積極拓展印度市場，亦新增4家印度主要客戶。各客戶終端應用涵蓋儲能、電動車、電動貨卡車及固態電池等領域，且客戶多數為國際知名公司，終端客戶與銷售市場遍及全球

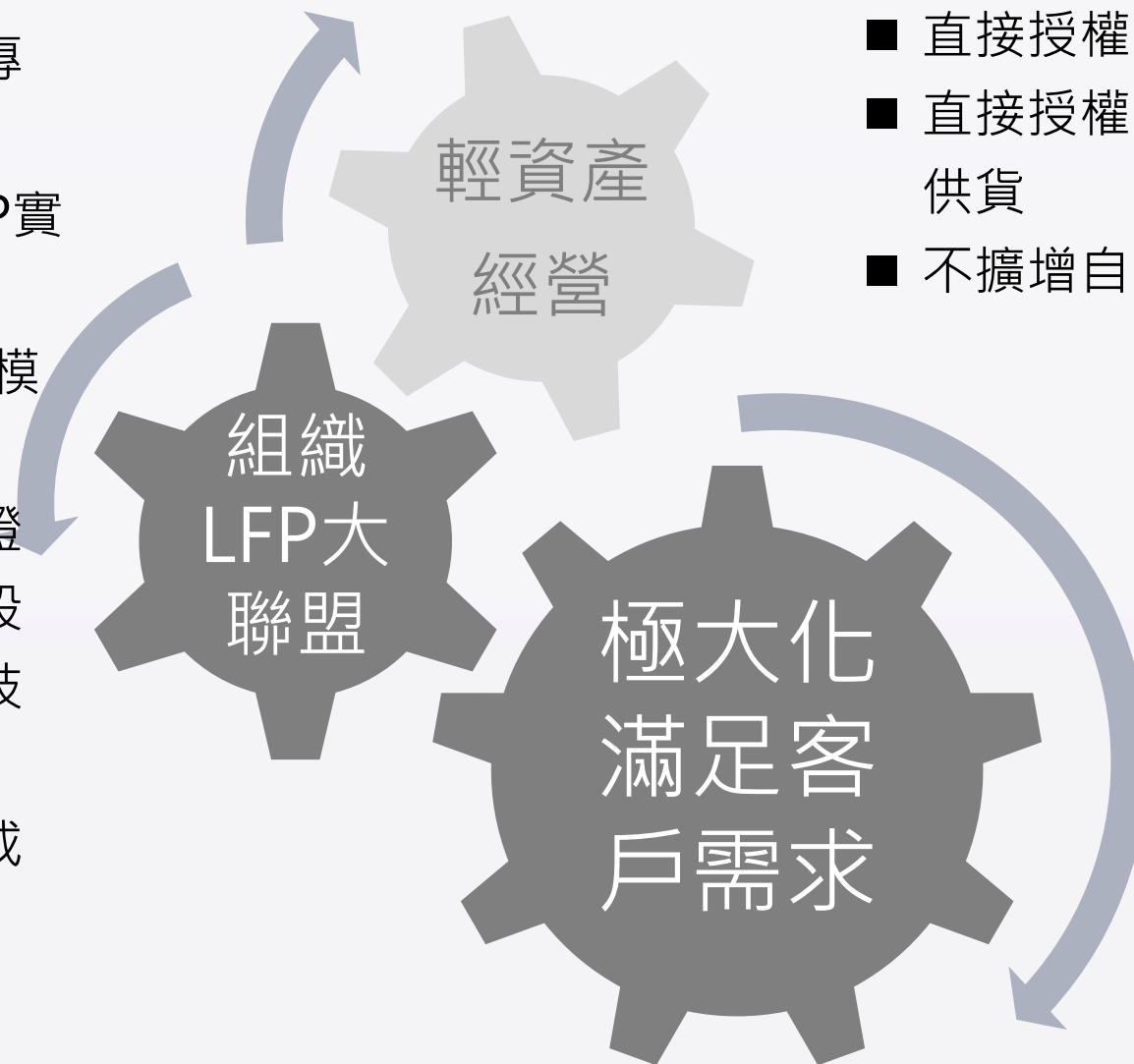
應用項目	2021	2022/05	2023/01	2023/09	2024/01
儲能及EV	3	13	21	19	18
儲能		8	5	14	7
EV	9	20	12	13	19
儲能及工業電動載具	5	-	1	2	1
化學公司	-	-	-	-	2
合計	17	41	39	48	47

註：公司客戶驗證分四期，分別說明如下：  
 第一期及第二期客戶為小規模樣品測試及實驗室量產階段。  
 第三期為連續3次樣品量大於1,000公斤，本公司已連續試產及供應商認證中。  
 第四期為本公司已量產且正式供貨。



# 全面轉型為LFP智財服務商

- 台灣立凱開拓客戶專注為全球客戶研發
- 建立產品IP、拓展IP實力
- 在2500噸基礎生產模組廠完成量產驗證
- 將已被客戶量產認證的型號產品技術與設備規格，直接授權技轉
- 半年內即可快速完成電池客戶複驗



- 直接授權技轉鋰電池客戶
- 直接授權技轉專業化工公司向鋰電客戶供貨
- 不擴增自營工廠產能也不以JV換取授權
- 目標扶植7~8家，未來具備年產10萬噸以上的各國製造商
- 減少歐美亞客戶過於依賴外國LFP的巨大商業風險



# 專利及技術授權費用

方案	授權費用
主要內容	500萬美元(簽約授權金，以現金支付) + 計量(價)權利金：以每年全球生產(銷售)LFP及LMFP產品數量計算計量(計價)權利金，授權期間20年 每增加一種型號生產及製造技術授權，再額外支付一次性授權金：200萬美元

計費模式A	
每年生產數量	計量權利金(美元)
低於 30,000 噸	美元 0.5/ 公斤
30,001 噸 至 50,000 噸	美元 0.4/ 公斤
高於 50,001 噸	美元 0.3/ 公斤

計費模式B	
每年銷售數量	計價權利金(美元)
低於 15,000 噸	2.0% X 銷售金額
15,001 噸 至 30,000 噸	1.8% X 銷售金額
30,001 噸 至 90,000 噸	1.6% X 銷售金額
高於90,001 噸	1.4% X 銷售金額

技轉授權夥伴進度		
NO	授權夥伴	進度
1	Freyr	1. 2023/2 於芬蘭 Vaasa 送交以年產2萬~6萬噸LFP 正極材料的環境評估報告 2. 2024/1 送交歐盟環評報告‘
2	ICL	1. 2023/ 8/8 於聖路易市舉辦LFP正極材料工廠的動土典禮。 2. 預計於2024年完成第一階段年產1.5萬噸 LFP正極材料產線，2025年完成合計年產3萬噸LFP正極材料產線
3	Avenira	1. 預計於2026年完成年產1萬噸LFP正極材料產線，2028年完成年產3萬噸LFP正極材料產線

# 24M革命性半固態電池技術

## 24M革命性半固態電池技術

- 無多層堆疊極板設計，厚層塗佈正負極板提高能量密度
- 無黏著劑的半固態電池提供「安全及循環壽命更長」
- 生產流程只需5項(傳統13項)，大幅度降低投資生產成本
- 電芯成本比傳統電池降低25~40%



- 24M原始團隊來自於A123
- 24M授權給大型國際公司生產電芯  
日本Kyocera、挪威Freyr、美國Koch、  
泰國GPSC、印度Lucas TVS

- Aleees 的LFP 材料是24M最佳搭配

- ✓ 出售材料：日本Kyocera、泰國GPSC、印度Lucas TVS
- ✓ 授權：挪威Freyr(美國Koch子公司)



**Cell Pack 大型儲能及家用儲能**



# 24M合作夥伴及投資者

## Industrial Investors



Volkswagen/German  
(VW取得24M 25% 股權)



KYOCERA/Japan



Fujifilm/Japan



Freyr/Norway



ITOCHU/Japan



GPSC/Thailand



Lucas TVS/India



KOCH/America

## Financial Investors



CHARLES RIVER  
VENTURES

Charles River Ventures/America

NORTH BRIDGE  
venture partners

North Bridge Venture Partners/America



SPARX/Japan



# 授權夥伴：FREYR (NYSE: FREY)

## 股東組成：

Name	%
Koch Industries Inc	8.23%
Tore Ivar Slettemoen	6.01%
Torstein Dale Sjøtveit	5.82%
Handelsbanken Fonder AB	4.16%
Encompass Capital Advisors LLC	3.89%
Daniel L. Barcelo	3.49%
Electron Capital Partners LLC	3.04%
Candlestick Capital Management LP	2.51%
Southpoint Capital Advisors LP	1.79%
BNP Paribas Asset Management UK Ltd.	1.56%

## 主攻市場：

- 使用低成本的水力和風能及24M授權的半固態技術，製造低成本且少碳排的電池以利不斷增長的電動汽車及儲能市場
- 計畫於2025年達到50GWh；2028年達到100GWh；2030年達到200GWh年產量

## 財報簡表：

US\$ Thousands	2023	2022	2021
<b>Total Assets</b>	\$ 732,185	\$ 827,698	\$ 627,033
<b>Total Liabilities</b>	\$ 97,469	\$ 107,571	\$ 81,548
<b>Total Equity</b>	\$ 634,716	\$ 720,127	\$ 545,485

For the Year Ended December 31,			
US\$ Thousands	2023	2022	2021
<b>Operating expenses:</b>			
General and administrative	\$ 108,133	\$ 107,357	\$ 61,755
Research and development	28,457	13,574	13,816
Restructuring charge	6,016	—	—
Share of net loss of equity method investee	379	1,557	62
<b>Total operating expenses</b>	<b>142,985</b>	<b>122,488</b>	<b>75,633</b>
<b>Loss from operations</b>	<b>(142,985)</b>	<b>(122,488)</b>	<b>(75,633)</b>
<b>Other income (expense):</b>	<b>70,559</b>	<b>23,369</b>	<b>(17,745)</b>
<b>(Loss) income before income taxes</b>	<b>(72,426)</b>	<b>(99,119)</b>	<b>(93,378)</b>
Income tax expense	(670)	—	—
<b>Net (loss) income</b>	<b>(73,096)</b>	<b>(99,119)</b>	<b>(93,378)</b>
Net loss attributable to non-controlling interests	1,151	328	—
<b>Net (loss) income attributable to stockholders</b>	<b>\$ (71,945)</b>	<b>\$ (98,791)</b>	<b>(93,378)</b>



# 授權夥伴：FREYR (NYSE: FREY) (續)

- 2023年12月31日 FREYR總部由盧森堡遷至美國，以因應全球租稅規劃及美國對電池製造商的租稅優惠
- 將以24M半固態電池技術及傳統電池技術併行的方式發展，估美國及歐洲將有超過100GWh的發展機會
- 可生產LFP及NMC電池
- 終端市場將包含儲能及電動車市場

## 歐洲計畫：

- 於芬蘭Vaasa與 Finnish Minerals Group集團合資於當地建置2~6萬噸的LFP材料廠。FMG集團已於2023年2月向芬蘭政府申請環評，2024年1月向歐盟申請環評。
- 挪威29GWh電池廠取得挪威政府160億歐元的財務支持承諾
- 2023年7月獲得歐盟創新基金1億歐元補助，支援FREYR的Giga Arctic專案
- 已建置一條驗證線，預計2024H1完成全自動化生產線

## 美國計畫：

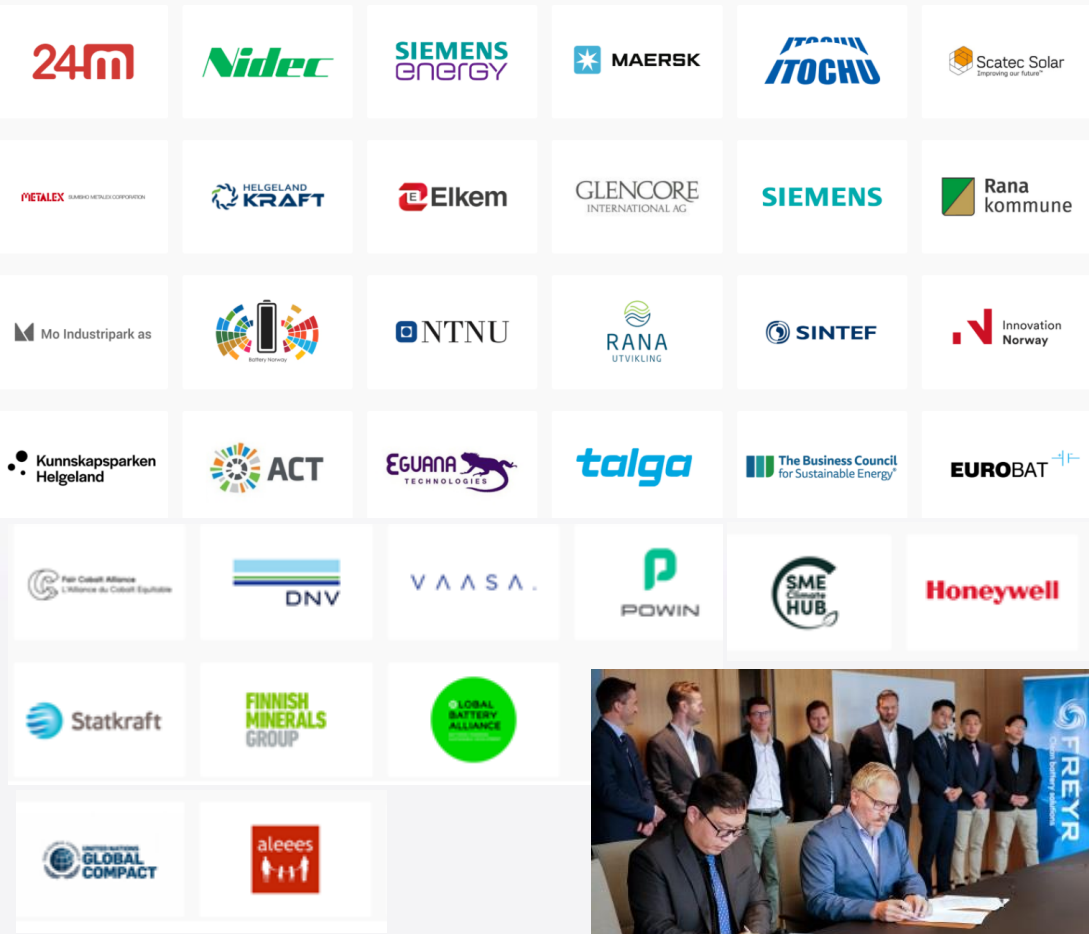
- Freyr 已購買喬治亞州 Bridgeport工業區 368英畝的土地
- 預計取得喬治亞州政府及Coweta郡合計4.1億美元財政補貼
- 預計2026年建設完成產能為 38GWh，採用半固態及傳統製程雙軌併行
- IRA法案為本案每年提供14億美元的補助款
- 美國能源部邀請FREYR公司提交關於其Giga America項目的DOE Title 17計劃下的第二部分貸款申請
- 2023年12月31日總部由盧森堡遷至美國





# 授權夥伴：FREYR (NYSE: FREY) (續)

## 合作夥伴:



## 與KOCH 的美國計畫相關新聞:

- [Freyr於喬治亞州購買電池廠的土地](#) 11/14/22
- [Freyr宣布計畫在喬治亞建設美國Gigafactory](#) 11/11/22
- [Freyr和KOCH將合作建立50GWh電池廠](#), 11/5/22
- [Freyr與KOCH合資在美國建設電池廠, 預計2030年達到年產量50GWh](#) 10/13/21
- [美國能源部邀請FREYR公司提交關於其Giga America項目的DOE Title 17計劃下的第二部分貸款申請](#) 12/18/23

## 未來客戶開發:

- [Freyr與4大全球合作夥伴達成戰略聯盟, 包含Glencore Plc, Caterpillar Inc, Siemens AG, 和Nidec Corporation](#)
- [Impact Clean Power - 簽署了承購協議 從2025年開始為期5年供應10-14GWh的電池](#)
- [Nidec Corp - 38GWh有約束力的銷售協議, 期限為2025-2030](#)
- [Powin Energy - 28.5GWh有條件的承購協議, 期限為2024-2030](#)
- [Honeywell - 19GWh有條件的承購協議, 期限為2024-2030](#)  
<https://www.energy-storage.news/freyr-battery-expands-gigafactory-plan-amid-pledge-of-support-from-norways-government>
- [在挪威政府承諾的支持下, Freyr 擴大了超級工廠計劃](#)



# 授權夥伴：ICL (NYSE: ICL)

## 股東組成：

Name	%
Israel Corporation Ltd	44.0%
Migdal Markefet Pension & Provident Funds Ltd	5.77%
Harel Provident Funds Ltd	5.07%
Altshuler Shaham Provident Funds & Pension Ltd	4.76%
The Vanguard Group, Inc	1.34%
Excellence Investments Ltd	0.96%

## Simplified Balance Sheet：

For the Year Ended  
December 31,

US\$ million	2023	2022	2021
Sales	7,536	10,015	6,955
Gross profit	2,671	5,032	2,611
Operating income	1,141	3,516	1,210
Income before taxes on income	974	3,404	1,092
Net income attributable to the shareholders of the Company	647	2,159	783
Statements of Financial Position Data:			
Total assets	11,627	11,750	11,080
Total liabilities	5,590	6,037	6,344
Total equity	6,237	5,713	4,736

## 主攻市場

- 工業產品
- 鉀肥
- 磷酸鹽溶液
- 創新農業解決方案

## 美國Gigafactory 計畫

- 合作夥伴: Aleees
- 主攻EV & ESS市場
- ICL 投資 4 億美元，建造美國第一個大型磷酸鐵鋰 (LFP) 材料廠，預計落腳於密蘇里州的聖路易斯市。
- 透過美國《兩黨基礎設施法》取得 1.97 億美元的補助。
- 第1條生產線預計於2024年完成，年產量為1萬5千公噸
- 第2條生產線預計於2025年完成，總年產量為3萬公噸



# 授權夥伴：ICL (NYSE: ICL) (續)

“Driving an electric vehicle is much better for the environment,” Granholm said. “We want to get the full supply chains here, and that includes responsible extraction of critical minerals in addition to finding alternatives to the critical minerals that are difficult to obtain in the United States.”

-美國能源部長於ICL動土典禮表示：

「建立完整供應鏈，改用美國不缺少礦物。」

ICL Breaks Ground on \$400 Million Battery Materials Manufacturing Plant in St. Louis  
<https://investors.icl-group.com/reports-news-and-events/press-releases/press-releases-details/2023/ICL-Breaks-Ground-on-400-Million-Battery-Materials-Manufacturing-Plant-in-St.-Louis/default.aspx>



新聞：

在美國能源儲存解決方案永續供應鏈發展下，ICL引領投資 4 億美元建造新的磷酸鐵鋰製造能力

能源部長宣傳在聖路易斯生產電動車零件的計劃

美國能源部長讚揚耗資 4 億美元的聖路易斯電池工廠應對氣候變遷的努力

ICL在聖路易斯耗資 4 億美元的電池材料廠動土



# 授權夥伴：Avenira (ASX: AEV)

## 公司介紹：

- Avenira 是一家專注於電池材料和肥料的項目開發商，旨在為電動汽車、農業和工業化學品市場提供優質產品
- Wonarah礦場為澳洲最大磷酸鹽礦場之一，Avenira具有Wonarah礦場開發權利，將用於下列三種產品生產及銷售：
  - ✓ 化肥市場
  - ✓ 熱級磷酸 ( TPA )
  - ✓ 磷酸鐵鋰 ( LFP )
- LFP主要原物料為鋰、磷酸鹽及鐵。澳洲為世界上最大的鋰出口國，全球50%出口來自於澳洲。而Avenira具有開發磷酸鹽的能力及磷礦開發權，且能就近取得鋰，於成本上具有極大的優勢
- 第1條生產線預計於2026年完成，年產量為1萬公噸
- 第2條生產線預計於2028年完成，年產量為3萬公噸

## 北領地及MASDP園區介紹：

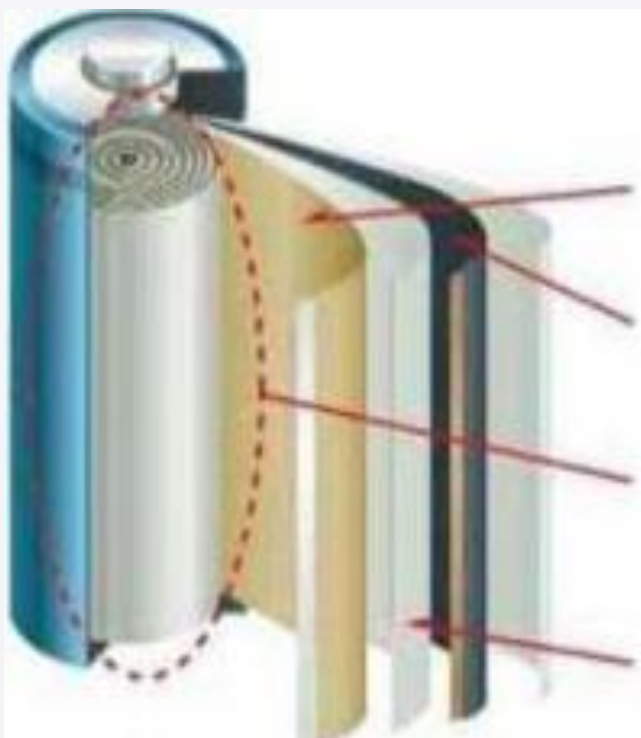
- 北領地 ( Northern Territory ) ，別稱北澳，澳洲的一個自治領地，首府達爾文，是澳洲北部的優良港口之一。
- 北領地政府提供9公頃土地租賃權，確保Avenira發展LFP蓋廠需求。
- LFP廠將蓋於MASDP距離達爾文商業區約30分鐘路程，為政府開發的工商混合區，且交通物流便利。





# 立凱電長期發展目標

## 電池結構圖



原材料	成本比重
正極材料	45%
負極材料	10%
電解液	10%
隔離膜	10%
其他	25%

資料來源：立凱電整理

## 整合IP平台及客戶資源，共創最大利潤





# 立凱電長期發展目標(續)

## 電池材料專利平台

技術來源：

-  1.個人
-  2.研究機構
-  3.學術單位
-  4.新創公司
-  5.企業

將擴及正、負極材料或電解質產品等專利，依客戶需求將專利商品化



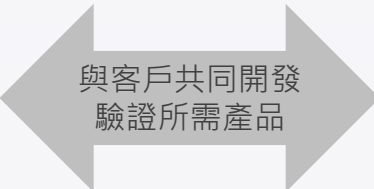
立凱電依終端客戶需求，整合各單位專利，將專利商品化

## 彈性的量產驗證線



被授權夥伴  
有意跨入電池材料廠商

由授權夥伴製造生產，以滿足客戶需求



## 滿足國際客戶需求

目前全球超過40家國際客戶，且持續增加中

終端應用客戶如下：

-  1.車廠
-  2.儲能業者
-  3.手機/NB
-  4.飛機
-  5.軍事
-  6.醫療



THANK  
YOU