

行業概覽

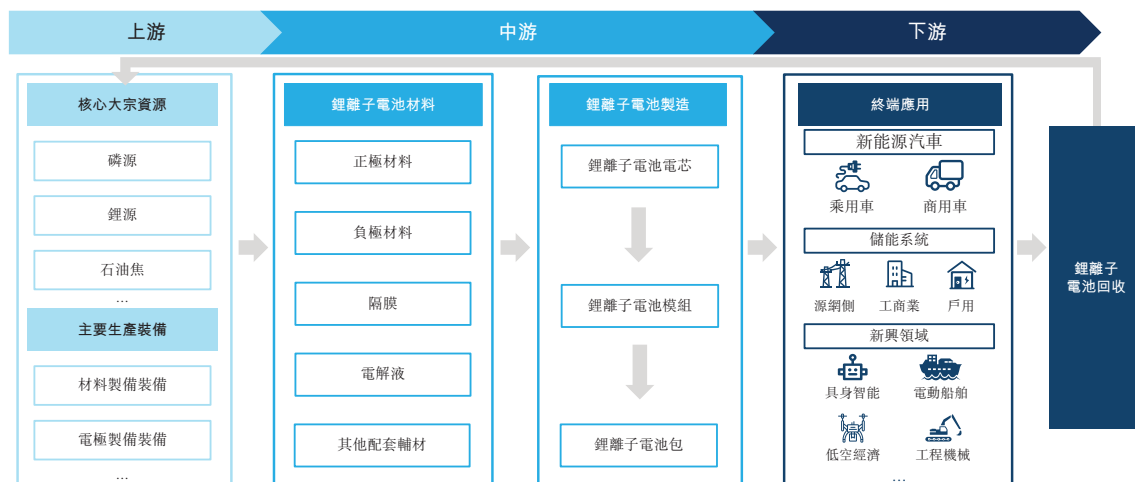
本節及本文件其他章節所載資料及統計資料乃摘錄自我們委託編製的弗若斯特沙利文報告以及各種官方政府刊物及其他公開可得刊物。我們已委聘弗若斯特沙利文就[編纂]編製獨立行業報告。我們相信這些資料的來源都是適當的資料來源，並已採取合理的謹慎措施來摘錄和轉載這些資料。我們沒有理由相信這些資料為虛假或具誤導性，或遺漏了任何事實而導致這些資料為虛假或具誤導性。來自政府官方來源的資料並未經我們、聯席保薦人、聯席[編纂]、聯席[編纂]及聯席[編纂]、彼等各自的任何董事及顧問或參與[編纂]的任何其他人士或各方獨立核實，且並無就其準確性發表任何聲明。

全球鋰離子電池行業概覽

全球鋰離子電池行業發展概況

鋰離子電池行業作為全球能源綠色轉型的核心基石，全面引領交通與電力的低碳變革。其核心的應用場景聚焦於動力電池、儲能電池及其他新興應用領域。伴隨著鋰離子電池出貨量邁入TWh時代的同時，行業正迎來高端產能需求激增與高質量躍遷的新階段。在市場技術的發展路徑中，鋰離子電池主要包括磷酸鐵鋰電池、三元鋰電池及其他鋰離子電池。其中，磷酸鐵鋰電池具備長循環壽命、高安全性、高性價比等優勢，佔據了多數大眾級乘用車、商用車及儲能應用市場。隨著新產品在能量密度與快充技術上的提升，成功補齊了傳統性能短板，推動磷酸鐵鋰電池向三元鋰電池的傳統優勢領域加速滲透，其市場份額穩步提升。2025年磷酸鐵鋰電池在全球鋰離子電池出貨量中的佔比已達67.8%。未來，隨著下游鋰離子電池終端應用場景需求的擴張，正極材料作為鋰離子電池核心主材中成本佔比最高的材料，其需求將同步擴大。其中最為核心且滲透率持續提升的磷酸鹽正極材料出貨量將迎來高速增長。以下圖示體現了鋰離子電池的全產業鏈環節：

全球鋰離子電池行業產業鏈圖示



資料來源：弗若斯特沙利文

行業概覽

與此同時，按應用場景，鋰離子電池的技術演進正聚焦於三大核心發展場景：

- 動力電池作為新能源乘用車及商用車的核心動力源，正全面邁入極速補能與閃充時代。極速補能網絡與大容量動力電池的深度協同大幅降低補能頻次，消除了用戶的里程與補能時間雙重焦慮，優化新能源出行體驗。根據中國汽車工業協會（中汽協）數據，中國新能源乘用車及新能源商用車單車平均帶電量從2020年的37.8kWh、128.5kWh分別增長至2025年的46.1kWh、162.4kWh，預計2030年將進一步升至66.9kWh、181.7kWh。單車帶電量的提升與6C及以上高倍率快充技術的應用，將推動動力電池的研發更加聚焦於單車補能效率、電池循環壽命、安全性與電池成本之間的平衡。此外全球新能源汽車行業仍處於高速增長週期，市場增量及潛能較大，預計全球新能源乘用車及商用車的滲透率將分別從2025年的29.5%、5.6%增長至2030年的50.4%、20.5%。
- 儲能電池核心應用包括電源側、電網側、工商業、戶用等場景。在整體儲能行業高速增長的同時，正掀起大電芯化浪潮以適配儲能系統4小時及以上的長時儲能和AI數據中心等對系統效率、安全性、經濟性要求高的場景。根據中能傳媒數據，中國電化學儲能平均儲能時長由2020年的不到2.0小時提升至2025年的超2.5小時，隨著可再生能源的加速並網，以及AIDC等新興算力基礎設施對電力需求的激增，預計2030年平均儲能時長將進一步提升至近3.5小時。其中500Ah以上的大容量電芯已大規模化量產，電池材料單位容量提升，大幅推進大容量及大規模儲能系統的降本增效與安全升級，驅動鋰離子電池長循環壽命、高安全性與高性價比需求。
- 其他新興領域涵蓋具身智能、電動船舶、低空經濟、工程機械、叉車、輕型車輛（電動兩輪車等）等下游應用，市場需求呈現傳統應用存量轉換與新興場景增量並進的趨勢。

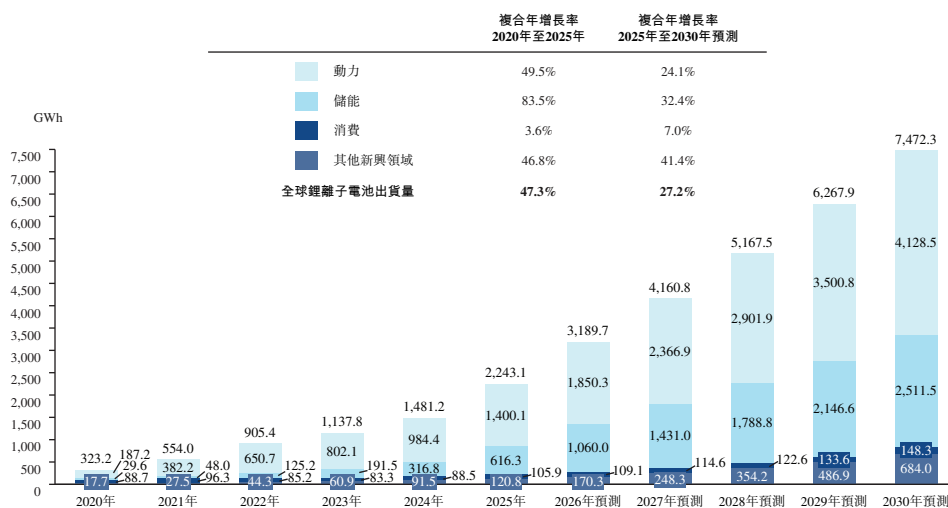
全球鋰離子電池市場規模分析

下游新能源汽車及儲能行業持續為鋰離子電池市場注入強勁增長動力。因此，全球鋰離子電池出貨量由2020年的323.2GWh增加至2025年的2,243.1GWh，期間複合年增長率為47.3%，並預期於2030年將進一步增長至7,472.3GWh，2025年至2030年的複合年增長率為27.2%。

按應用領域劃分，動力電池為最大的應用領域，其增長主要受全球新能源汽車的滲透率提升及存量替換推動，預計出貨量將由2025年的1,400.1GWh增長至2030年的4,128.5GWh，期間複合年增長率為24.1%。儲能電池受可再生能源持續增長的並網比例及AIDC儲能需求激增推動，預計出貨量將由2025年的616.3GWh增長至2030年的2,511.5GWh，期間複合年增長率達32.4%。與此同時，預計其他新興領域鋰離子電池出貨量由2025年的120.8GWh快速增長至2030年的684.0GWh，期間複合年增長率達41.4%。

行業概覽

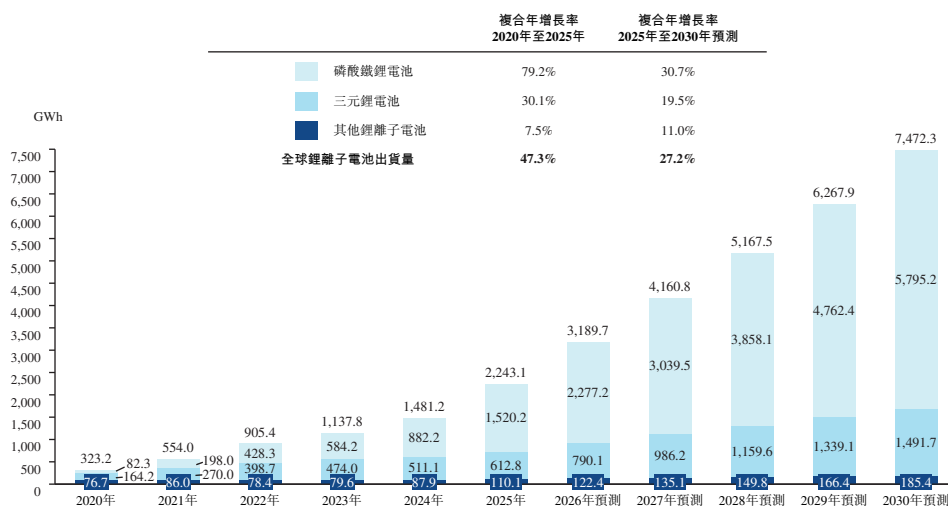
全球鋰離子電池出貨量，按動力、儲能、消費及其他新興領域拆分，2020年至2030年預測



資料來源：國際能源署(IEA)、BloombergNEF、弗若斯特沙利文

按技術路線劃分，磷酸鐵鋰電池已成為全球鋰離子電池最主要的技術路線，主要因其安全性、循環壽命及成本優勢持續凸顯，出貨量由2020年的82.3GWh激增至2025年的1,520.2GWh，並預計於2030年進一步增長至5,795.2GWh，2025年至2030年的複合年增長率達30.7%；其在全球鋰離子電池出貨量的佔比由2020年的25.5%迅速提升至2025年的67.8%，並預計於2030年進一步提升至77.6%。

全球鋰離子電池出貨量，按磷酸鐵鋰、三元及其他鋰離子電池拆分，2020年至2030年預測



資料來源：IEA、上海有色網(SMM)、弗若斯特沙利文

附註：磷酸鋅鐵鋰電池屬於磷酸鐵鋰電池體系；半固態電池沿用磷酸鐵鋰或三元鋰離子電池體系，故其出貨量計入相應技術路線統計；全固態電池（如富鋁鋰基電池）單獨計算於其他鋰離子電池類別。

全球動力鋰離子電池技術路線由早期以三元鋰離子電池為主，已轉向以磷酸鐵鋰電池為核心技術路徑。全球磷酸鐵鋰動力電池出貨量由2020年的46.8GWh激增至2025年的849.9GWh，期間複合年增長率達78.6%，預計到2030年，磷酸鐵鋰動力電池出貨量將進一步增長至

行業概覽

2,786.7GWh，2025年至2030年的複合年增長率為26.8%，持續鞏固其主導地位。磷酸鐵鋰電池佔全球動力鋰離子電池出貨量比例由2020年的25.0%，激增至2025年的60.7%，並預計於2030年達67.5%。

在全球儲能鋰離子電池領域，受儲能系統對長循環壽命、高安全性及高性價比需求持續推動，長期以來磷酸鐵鋰電池持續為主流技術路線。2020年至2025年，儲能磷酸鐵鋰電池出貨量由27.5GWh增長至597.8GWh，期間複合年增長率為85.1%。預計到2030年，儲能磷酸鐵鋰電池出貨量將進一步增長至2,461.3GWh，2025年至2030年的複合年增長率為32.7%，2030年磷酸鐵鋰電池佔儲能鋰離子電池比例將達約98.0%。

從地區來看，中國將持續為全球最大的鋰離子電池市場，中國鋰離子電池出貨量預計由2025年的1,501.4GWh增長至2030年的4,585.5GWh，期間複合年增長率為25.0%。與此同時，歐洲及北美市場受新能源汽車、儲能系統需求增長及本土電池產能建設推動，歐洲及北美出貨量預計將分別由2025年的333.5GWh及238.4GWh增長至2030年的1,307.7GWh及836.9GWh，期間複合年增長率分別為31.4%及28.6%。此外，全球鋰離子電池產業鏈加速多區域佈局，其他地區鋰離子電池出貨量預計將由2025年的169.8GWh增長至2030年的742.2GWh，期間複合年增長率達34.3%。

全球鋰離子電池行業驅動因素及發展趨勢

交通電動化加速動力鋰離子電池需求

新能源車型數量增多、汽車智能化體驗需求升級與充換電基礎設施全面覆蓋加速新能源汽車銷量滲透率提升，新能源汽車單車帶電量提升進一步助推全球動力電池市場體量持續擴展。

- **下游新能源汽車市場增量空間廣闊：**全球新能源乘用及商用車銷量分別從2020年的312.5萬輛及15.9萬輛快速增長至2025年的2,271.3萬輛及112.7萬輛，預計2030年銷量將達4,557.8萬輛及545.4萬輛。全球新能源乘用及商用車滲透率分別從2020年的5.3%及0.9%快速增長至2025年的29.5%及5.6%，預計2030年將達50.4%及20.5%。
- **新能源車型數量增多、汽車智能化轉型及極速補能體驗升級匹配消費者新需求：**2026年上半年，中國乘用車市場新上市車型中，新能源汽車的佔比首次超85%，佔據主導地位。新能源車型更有助於實現自動駕駛及智能座艙等智能化體驗，精準滿足了現代消費者對車內體驗、便捷性的核心訴求。2025年全球具備L2級及以上智能輔助駕駛功能的乘用車滲透率已達45%，預計2030年滲透率將增至約80%，抬升新能源汽車市場增量需求。此外，全球充換電基礎設施數量不斷提升，日漸成熟的基建配置優化新能源汽車補能的用戶體驗，電動化的整體經濟性大幅提升，加速全球新能源汽車需求。
- **單車帶電量提升加速動力鋰離子電池市場擴容：**根據中汽協數據，中國插電式混動（含增程）乘用車、純電乘用車、插電式混動（含增程）商用車及純電商用車單車平均帶電量從2020年的19.3kWh、42.3kWh、48.4kWh、132.0kWh分別增長至2025年的29.3kWh、56.0kWh、56.5kWh、172.5kWh，預計2030年將進一步升至48.0kWh、75.0kWh、70.0kWh、200.0kWh，大容量鋰離子電池需求加速動力電池市場擴容，引領全行業對動力電池性能、安全與成本的多維度需求。

行業概覽

可再生能源高比例接入及算力指數級擴張驅動儲能鋰離子電池需求激增

在全球「雙碳」目標持續推進的背景下，全球可再生能源裝機規模正在快速擴張。中國關於新能源全面入市及容量電價等支持性政策落地，促進可再生能源項目的配儲需求快速釋放，疊加AIDC配儲需求爆發，共同驅動儲能鋰電池的需求激增。同時，歐盟為提升電網靈活性，增強可再生能源消納能力並且保障區域能源安全，相繼推出REPowerEU計劃及電力市場設計改革等核心政策。此外，其他國家與地區也正陸續出台政策，積極支持並推動儲能產業的發展。

- **新型電力系統推動儲能剛需：**光伏與風電在全球能源結構中的累計裝機量佔比由2010年的4.4%提升至2025年的約33.4%，並預計在2050年達68.0%。風電與光伏發電具有顯著的間歇性與波動性特徵，其裝機規模的快速增長給電網的穩定運行帶來了巨大的調節壓力。在此背景下，儲能系統憑藉其削峰填谷、平抑波動以及改善新能源消納等核心功能，有效解決了發電側的痛點，強化了對儲能電池的剛性需求。
- **全球AIDC算力配儲大規模滲透：**隨著AI技術帶動算力密度持續提升，催生AI服務器的大規模部署，使數據中心用電需求快速增長。面對大量的算力用電降碳減排及穩定運行需求，AIDC全面轉向新能源供電及配儲的模式已成核心發展路徑，以保障數據中心對持續運行、電網穩定性、備電需求和電能質量的極高要求。因此儲能系統已經成為支撐AIDC綠色供電、實現削峰填谷及提升供電安全性的關鍵基礎設施。預計到2030年，全球AIDC儲能鋰離子電池出貨量將超300GWh。
- **儲能經濟性持續提升加速規模化應用：**在技術迭代與規模效應的雙重加持下，儲能系統的全生命週期度電成本預計將持續呈現顯著下降的趨勢。根據美國能源部的數據，全球儲能系統LCOS從2020年約0.099美元／kWh降低至2025年約0.078美元／kWh，預計2030年將降至約0.063美元／kWh。儲能系統經濟性提升已成為推動行業增長的核心因素。

新興領域激發鋰離子電池行業新增量

在具身智能、電動船舶、低空經濟及工程機械等產業加速發展的推動下，鋰離子電池憑藉其低碳特性、瞬時大功率輸出及輕量化設計等核心優勢，競爭力持續提升。此外，其價格逐步與傳統燃料持平，並能充分滿足該等領域嚴苛的動力需求。到2030年，預計該等新興領域全球鋰離子電池出貨量將達684GWh，這一龐大市場的增量需求呈現爆發式增長。

全球鋰離子電池磷酸鹽正極材料行業概覽

全球鋰離子電池正極材料及磷酸鹽正極材料行業發展概況

鋰離子電池正極材料是決定電池能量密度、安全性能及技術路線的核心活性物質，同時也是電芯製造成本佔比最高的核心材料，其技術迭代與產能擴張直接影響動力電池與儲能電池的降本增效與商業化進程。當前正極材料體系主要由磷酸鹽與三元正極材料構成。磷酸鹽正極材料以磷酸鐵鋰正極材料為主，同時包括少量磷酸錳鐵鋰正極材料等。2025年，磷酸鐵鋰正極材料在全球磷酸鹽正極材料出貨量中的佔比起99%，在全球鋰離子電池正極材料出貨量中的佔比達

行業概覽

73.3%，已成為全球應用最廣泛的正極材料體系。這主要受益於磷酸鐵鋰電池在循環壽命、安全性、熱穩定性及成本等方面的綜合優勢，使其在新能源汽車及儲能領域得到廣泛應用。

磷酸鐵鋰正極材料主要分為常規產品與高端產品。常規磷酸鐵鋰正極材料雖已具備較長的循環壽命、較高的安全性能，以及經濟性等特點，但能量密度、快充能力或能量效率表現較為普通。高端磷酸鐵鋰正極材料既繼承了這些優勢，還通過顆粒級配的優化控制，實現了壓實密度的提高進而提升能量密度，並通過材料微觀層面的協同優化改性，進一步提升了快充能力或能量效率、安全性能和循環壽命。以下為圖示對比鋰離子電池正極材料中核心的磷酸鐵鋰與三元正極材料的技術指標：

磷酸鐵鋰與三元正極材料核心技術指標對比圖示，2025年

核心參數	磷酸鐵鋰正極材料		三元正極材料
	常規產品	高端產品	中鎳及高鎳產品
循環壽命	較長 (3,000-5,000次)	長 (≥6,000次，部分>10,000次)	普通
安全性	高	高	普通（熱失控風險相對較高）
溫度適應性	除低溫外性能優異	低溫性能改善	除高溫外性能優異
經濟性	高	高	普通
能量密度	普通	較高	高
快充能力	普通	好	較好
能量效率	普通	好	/
壓實密度	普通	較高	高

資料來源：中國電池工業協會、中國化學與物理電源行業協會、弗若斯特沙利文

面向未來，正極材料正向高端化及多材料體系演進。高端化主要是基於成熟產業化材料，通過優化製造工藝及微觀結構，該等材料的潛力得以充分挖掘，以匹配動力、儲能等場景不斷發展和差異化的應用需求。其中，高壓實密度的磷酸鐵鋰正極材料核心價值在於同等極片體積下承載更多活性物質，從而提升電池能量密度，是磷酸鐵鋰正極材料高端化發展的重要方向。同時，高端磷酸鐵鋰正極材料也會通過級配優化、晶體結構調控、碳包覆與摻雜改性等材料微觀層面的技術創新及先進生產工藝，提升快充能力（針對動力場景）、能量效率（針對儲能場景）、循環壽命及安全性能等核心指標，從而實現材料綜合性能的躍升。高端磷酸鐵鋰正極材料精準契合長續航快充動力電池、儲能大電芯的行業剛需。隨著2026年具備超快充能力的動力電池及500Ah以上超大容量儲能電芯的規模化放量，頭部正極材料企業高端磷酸鐵鋰正極材料產品處於供不應求狀態。與此同時，伴隨下一代電池技術的推進，產業也在積極開拓全新的材料路徑。新型磷酸鹽正極材料如磷酸錳鐵鋰、磷酸焦磷酸鐵鈉等以及兼容半固態／全固態電池的其他新型正極材料如高電壓鎳錳酸鋰材料等，正成為行業發展的新方向。

提高壓實密度是磷酸鐵鋰正極材料高端化發展的重要方向之一，行業內通常以壓實密度作為磷酸鐵鋰材料代際劃分的依據。目前，第三代磷酸鐵鋰仍佔據主要市場份額，三代半磷酸鐵

行 業 概 覽

鋰、第四代磷酸鐵鋰已實現商業化量產且市場份額快速提升，第五代磷酸鐵鋰即將進入規模化應用階段。以下為圖示體現各代磷酸鐵鋰正極材料核心指標對比：

各代磷酸鐵鋰正極材料核心指標對比圖示，2025年

	壓實密度 (g/cm ³)	能量密度	快充或能效要求	生產階段
第二代	~2.4	較低	無	規模化量產； 佔比下滑
第三代	~2.5	普通	較高要求	規模化量產； 目前行業主流
第四代	~2.6	較高	高要求	頭部企業規模化 量產
第五代	~2.7	高	高要求	尚未規模化量產

資料來源：中國電池工業協會、中國化學與物理電源行業協會、弗若斯特沙利文

附註：行業內通常以壓實密度作為磷酸鐵鋰材料代際劃分的依據，壓實密度主要與能量密度密切相關，僅提高壓實密度並不能提升快充性能或能量效率。市場上也存在為特定應用場景設計的產品，例如壓實密度不高但快充性能高的磷酸鐵鋰材料，可能不嚴格對應表格所列特徵。此外，市場上也有三代半、四代半等介於上表所列代際之間的高端化產品。

針對新型磷酸鹽正極材料，磷酸錳鐵鋰正極材料是在磷酸鐵鋰基礎上引入錳元素形成的新材料，可在延續性價比和安全性優勢的同時提高電壓平台，理論能量密度相比於常規磷酸鐵鋰正極材料提升約20%。目前，該材料正逐步走向規模化應用。磷酸焦磷酸鐵鈉正極材料是在傳統聚陰離子體系上開發的新型材料，可在延續高安全性和低成本優勢的同時，有效解決鈉離子脫嵌過程中的體積膨脹問題，提升電池循環壽命。目前，該材料正逐步在儲能及輕型車輛領域走向規模化應用。此外，新型固態電池正極材料，如高電壓鎳錳酸鋰正極材料指以鎳和錳為主要過渡金屬元素，工作平台顯著高於常規正極材料，兼具高能量密度與低成本無鈷優勢。目前該類材料處於產業化導入與小批量應用階段。

磷酸鐵鋰正極材料製造工藝對比

作為磷酸鹽正極材料中核心的磷酸鐵鋰正極材料，其製造工藝主要技術路線包括磷酸鐵法、草酸亞鐵法、鐵紅法等固相法及硝酸鐵法等液相法。其中，固相—磷酸鐵法為當前主流工藝，2025年佔全球磷酸鐵鋰正極材料出貨量的比例超80%。固相—磷酸鐵法主要將磷酸鐵、鋰源與碳源混合研磨後，在惰性氣體保護下進行高溫固相燒結，期間各原料發生晶相重構，最終生成表面被碳包覆的磷酸鐵鋰。

相比於其他三種技術路線，固相磷酸鐵法具備原材料成本低、技術成熟度高及規模化生產適配性強等優勢，同時通過二燒工藝，能夠穩定制備高壓實密度與長循環壽命的材料體系。在成本優勢基礎上，領先企業通過構建自供原材料體系進一步強化成本控制能力，並提升產品批次一致性，以更好匹配動力電池、儲能電池及新興領域對性價比與規模化供應的需求。

此外，在高端磷酸鐵鋰正極材料快速滲透的背景下，極少數領先企業已實現高端製備工藝突破，以二燒固相磷酸鐵法工藝為代表。該工藝通過對粒徑數量及尺寸的精準控制，以及對粉體處理過程的高標準控制，顯著提升材料壓實密度、結構穩定性與電化學性能，從而形成較高的工藝門檻與產業化壁壘。

行業概覽

磷酸鹽正極材料產業鏈分析

磷酸鹽正極材料產業鏈上游主要包括鋰源、磷源、鐵源等核心資源，以及提純、製備形成的磷酸鐵及碳酸鋰等材料。由於鋰等大宗資源價格波動對生產成本影響顯著，上游資源保障能力及核心材料自產能力已成為影響中游企業生產成本和產品交付的重要因素。

產業鏈中游主要為磷酸鹽正極材料的研發、製備及檢測環節，其產品涵蓋常規磷酸鐵鋰正極材料、高端磷酸鐵鋰正極材料及其他新型磷酸鹽正極材料。領先企業通過持續優化材料配方，並不斷升級工藝，優化提升快充能力、能量效率、安全性及循環壽命。同時，依託成熟的研發平台、生產工藝及製造體系，中游企業正積極拓展磷酸錳鐵鋰、磷酸焦磷酸鐵鈉等磷酸鹽正極材料，以滿足動力電池、儲能電池及其他新興領域對差異化性能的需求。

產業鏈下游涉及鋰離子電池製造及終端應用。磷酸鹽正極材料經電芯製造及電池組集成後，廣泛應用於新能源汽車、儲能系統及其他新興領域。隨著全球新能源汽車滲透率持續提升及全球儲能市場快速發展，動力電池和儲能電池已成為磷酸鹽正極材料需求增長的核心驅動力。同時，退役鋰離子電池回收體系不斷完善，再生資源循環利用逐漸成為產業鏈的重要組成部分，有助於提高關鍵資源利用效率，推動行業可持續發展。

當前，磷酸鹽正極材料行業正加速向垂直一體化方向發展。領先企業依託「礦產資源－前驅體－正極材料－循環回收」的一體化佈局，實現關鍵原材料的穩定自主供應，有效提升成本管控與抗週期波動能力。

從全球產業鏈分工來看，截至2025年全球超過95%的磷酸鹽正極材料產能集中於中國，同時中國鋰離子電池企業在全球市場佔據主導地位。依託完整產業鏈配套、規模化製造能力及持續技術迭代，中國領先磷酸鹽正極材料企業具備顯著的成本和競爭優勢。隨著中國鋰離子電池產業全球化發展，相關企業通過伴隨下游電池企業海外佈局實現供應鏈協同出海，並積極推進海外產能建設，加速全球市場滲透，並將本土積累的製造優勢轉化為全球化競爭壁壘。

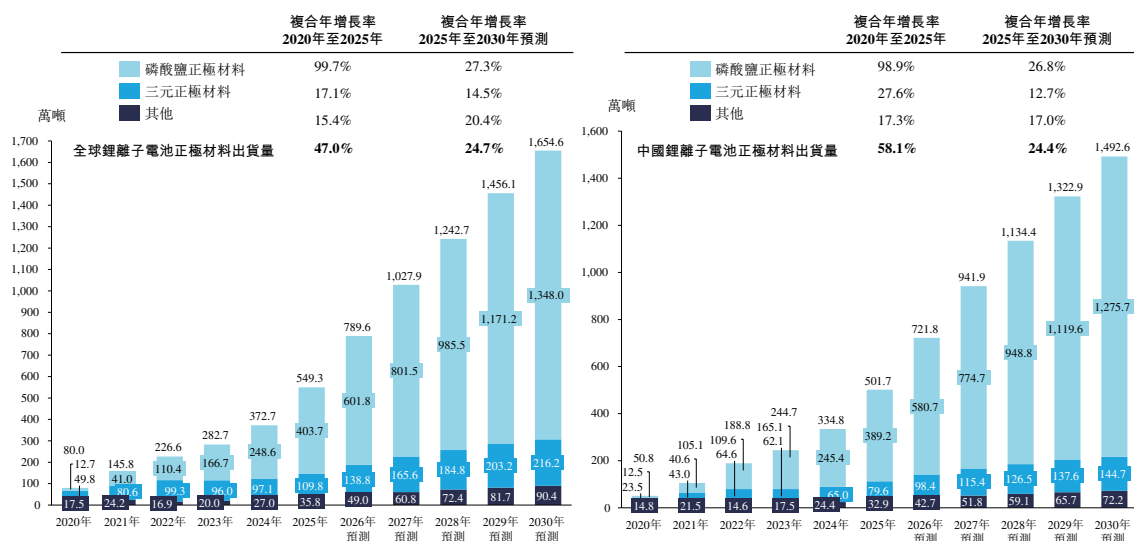
全球及中國鋰離子電池正極材料市場規模分析

受動力及儲能鋰離子電池市場需求增長帶動，全球鋰離子電池正極材料出貨量由2020年的80.0萬噸增至2025年的549.3萬噸，複合年增長率為47.0%。預計2030年將進一步增至1,654.6萬噸，2025年至2030年複合年增長率為24.7%。其中，磷酸鹽正極材料依託多應用場景平衡性優勢增長最為顯著，全球磷酸鹽正極材料出貨量預計由2025年的403.7萬噸增至2030年的1,348.0萬噸，期間複合年增長率達27.3%。

中國作為核心的市場，引領著全球鋰離子電池正極材料行業的發展路徑。中國鋰離子電池正極材料出貨量由2020年的50.8萬噸增至2025年的501.7萬噸，複合年增長率達58.1%。預計2030年將達到1,492.6萬噸，2025年至2030年複合年增長率為24.4%。其中，中國磷酸鹽正極材料出貨量預計由2025年的389.2萬噸增至2030年的1,275.7萬噸，複合年增長率達26.8%。

行業概覽

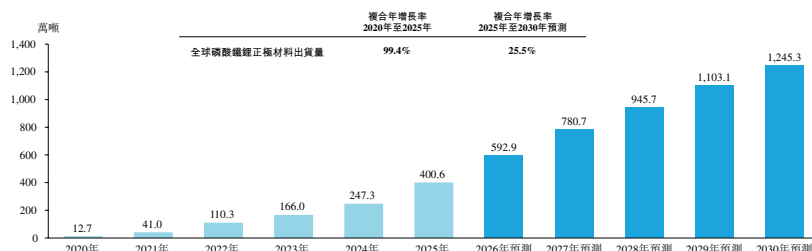
全球及中國鋰離子電池正極材料出貨量，按材料類型劃分，2020年至2030年預測



資料來源：IEA、上海有色網、中國化學與物理電源行業協會、弗若斯特沙利文

作為磷酸鹽正極材料的主要品類，全球磷酸鐵鋰正極材料出貨量從2020年的12.7萬噸快速增長至2025年的400.6萬噸，期間複合年增長率達99.4%。未來下游新能源汽車、儲能系統及新興領域持續推動磷酸鐵鋰電池需求，磷酸鐵鋰正極材料行業需求旺盛。預計全球磷酸鐵鋰正極材料出貨量將進一步增長至2030年的1,245.3萬噸，2025年至2030年的複合年增長率達25.5%。

全球磷酸鐵鋰正極材料出貨量，2020年至2030年預測



資料來源：上海有色網、中國化學與物理電源行業協會、弗若斯特沙利文

全球高端磷酸鐵鋰正極材料已於2023年左右實現規模化量產，其出貨量從2023年的13.3萬噸激增至2025年的106.2萬噸，期間複合年增長率達182.6%，佔全球磷酸鐵鋰正極材料出貨量的比例從2023年的約8.0%快速增長至2025年的26.5%。基於長續航快充動力電池、儲能大電芯的行業剛需，預計未來全球磷酸鐵鋰正極材料行業將持續向高端化演進，高端磷酸鐵鋰正極材料的滲透率將持續提升，增速將顯著高於磷酸鐵鋰正極材料行業整體水平。

行業概覽

全球鋰離子電池磷酸鹽正極材料行業市場驅動因素及發展趨勢

下游新能源汽車、儲能系統及新興領域推動磷酸鐵鋰電池需求

在全球碳中和背景下，新能源汽車電動化穩步推進，以新能源為主體的新型電力系統加速建設帶動儲能需求，同時新興領域不斷拓展。憑藉高性價比、長循環壽命及高安全性等優勢，磷酸鐵鋰電池及磷酸鹽正極材料需求不斷增長。

- **動力電池：**隨著新一代磷酸鐵鋰電池能量密度持續突破，中國搭載磷酸鐵鋰電池的車輛銷量佔比由2020年的42.6%增長至2025年的83.3%。疊加快充需求覆蓋，中國搭載磷酸鐵鋰電池的新能源汽車單車平均帶電量從2020年的37.1kWh增長至2025年的51.7kWh，中國動力磷酸鐵鋰電池市場佔動力鋰離子電池市場的比例由2020年的46.6%增長至2025年的72.9%，引領全球動力鋰離子電池需求。此前海外市場動力磷酸鐵鋰電池產能佈局較少，基於新一代產品在較高能量密度、長循環壽命、高安全性及高性價比等方面的顯著優勢，海外市場正轉變戰略，加速佈局動力磷酸鐵鋰電池產能。因此預計海外動力磷酸鐵鋰電池在動力鋰離子電池市場的滲透率將持續提升，從2025年的32.8%增長至2030年的51.3%。
- **儲能電池：**風電與光伏等可再生能源大規模並網推動儲能需求快速釋放。與此同時，AIDC的爆發式增長帶來持續高能耗與不間斷供電需求。因此，對該等儲能應用場景需求加速了在長循環壽命、高安全性以及高性價比方面具備綜合優勢的儲能磷酸鐵鋰電池規模化進程。全球儲能磷酸鐵鋰電池出貨量由2020年的27.5GWh增長到2025年的597.8GWh，複合年增長率達85.1%，並預計2030年有望達到2,461.3GWh。2025年至2030年期間，磷酸鐵鋰電池在儲能鋰離子電池中將繼續維持超95%的滲透率。
- **其他新興領域電池：**磷酸鐵鋰電池需求正向具身智能、電動船舶、工程機械等多元場景延伸。磷酸鐵鋰電池具備的長循環壽命、高安全性、高性價比等優勢，保障多元新興領域下的適配性與鋰離子電池性能的平衡性，推動2030年磷酸鐵鋰電池出貨量在全球新興場景中滲透率達近80%。

高端磷酸鐵鋰正極材料與其他新型磷酸鹽正極材料加速發展

在新能源汽車對高能量密度與快充性能持續提升，以及儲能系統對能量效率、長循環壽命與安全性要求不斷強化的共同驅動下，磷酸鐵鋰正極材料正加速向高壓實密度、高能量密度與長循環壽命等方向發展。2025年全球高端磷酸鐵鋰正極材料出貨量已突破百萬噸，達約106.2萬噸，在全球磷酸鐵鋰正極材料中佔比約26.5%。與此同時，磷酸錳鐵鋰、磷酸焦磷酸鐵鈉等新型磷酸鹽正極材料亦同步發展。其中磷酸錳鐵鋰通過引入錳元素提升材料電壓平台與能量密度，在保持安全與成本優勢的基礎上進一步拓展性能邊界，成為磷酸鹽體系的重要延伸方向。

TWh規模化擴張下高一致性製造體系不斷升級

全球鋰離子電池產量邁入TWh擴產時代，推動電池製造體系向大規模、連續化生產轉型。在此過程中，下游電池廠商對正極材料的產品一致性提出更高要求，海量電芯使用中的微小瑕疵可能被放大並影響整體產品的良率與安全性。領先正極材料企業加快構建高一致性、高自動化及連續化製造體系，以提升規模化生產下的質量穩定性與電芯良率表現。高端磷酸鐵鋰正極材料滲

行業概覽

透率持續提升，行業工藝體系同步升級，領先企業逐步導入二燒等先進製備工藝，從而顯著改善正極材料的壓實密度與電化學循環壽命，更實現了從投料、前驅體合成到成品全流程的高精度質量管控，契合下游龍頭鋰離子電池廠商對極致良率的嚴苛要求。

差異化產品定制服務重構磷酸鹽正極材料產品矩陣

伴隨新能源應用場景不斷豐富，動力電池與儲能電池對正極材料的性能需求呈現出差異化特徵。在動力電池領域，快充、長循環壽命、低溫性能等需求推動正極材料在微觀結構與電化學特性上的精細化調控；在儲能電池領域，則更注重超10,000次的電池循環壽命與全生命週期成本優化。領先的正極材料企業正由傳統標準化產品供應模式向基於應用場景的差異化定制服務轉型。通過與下游電池廠商及整車企業建立聯合研發機制，企業能夠圍繞快充性能、能量效率、循環壽命及安全性能等核心指標，快速提供多維度定制化正極材料解決方案，進一步形成長期穩定的合作關係。

行業商業模式步入垂直一體化資源整合階段

磷、鐵、鋰等關鍵原材料價格頻繁波動，影響磷酸鹽正極材料企業的穩定供應與成本控制。為了應對供應鏈的不確定性，並打破資源獲取瓶頸，領先的全球磷酸鹽正極材料行業正加速向垂直一體化資源模式演進。行業領先企業通過向上延伸，深度切入上游礦產資源開採（如磷礦）、基礎化工原料加工以及核心前驅體製造等產業鏈關鍵環節。同時向下延伸至鋰電回收領域，緩解關鍵原材料價格波動的影響。垂直一體化的佈局建立起堅實的資源護城河，保障市場環境波動下的物料供應安全，通過減少中間流通環節的溢價與沉沒成本，實現了產業鏈的多產品自供、協同降本與利潤留存，成為企業在國際競爭中保障產品優質性及成本剛性的核心驅動。

全球化產業鏈佈局將重塑國際供應鏈

全球鋰離子電池磷酸鹽正極材料產業鏈正經歷從單一產品輸出向全產業整合及國際供應鏈協同的演進。領先正極材料企業正積極發揮其深厚的量產工藝積澱，加速將產能向歐洲等全球核心產業樞紐縱深拓展。在新能源產業鏈的全球重塑中，歐洲市場具備獨特且不可替代的優勢：首先是極高的合規壁壘與政策紅利，隨著歐洲《新電池法規》、《淨零工業法案》及《工業加速法案》的落地，對電池材料的碳足跡及本土化採購比例提出了約束。其次是龐大的本地客戶需求與客戶黏性。歐洲本土電池工廠加速建廠落地，全球化佈局企業能夠實現對海外客戶的快速響應與技術聯合迭代，形成較強的供應鏈黏性。通過構建高壁壘的國際化運營體系，領先企業能充分享受海外市場顯著的發展紅利。

全球鋰離子電池磷酸鹽正極材料行業進入壁壘分析

全球鋰離子電池磷酸鹽正極材料行業涉及研發與工藝、客戶認證、產業鏈協同及資金等綜合性壁壘：

- 在研發與工藝方面，磷酸鹽正極材料的產品性能及量產穩定性高度依賴長期的研發積累和工藝沉澱。產品開發涉及材料科學、電化學及粉體工程等多學科技術，需要持續優化材料配方、摻雜改性及微觀結構設計，以提升能量密度、循環壽命及安全性能。同時，規模化生產對配料、燒結、粉碎及分級等工藝的一致性控制要求較高，高端產品更對連續燒結、溫度控制、顆粒形貌及批次穩定性提出更高要求，相關製造能力和產品迭代經驗難以在短期內複製。

行業概覽

- 在**客戶認證**方面，下游主流電池企業通常實行嚴格的供應商認證體系，認證週期一般為一至兩年，涵蓋供應商審核、產品測試、中試驗證及量產穩定性驗證等多個環節。隨著電池技術持續迭代，下游企業對材料性能及定制化開發要求不斷提高，供應商還需具備持續協同研發能力與規模化量產能力，進一步築高客戶認證壁壘。
- 在**產業鏈協同**方面，行業領先企業已圍繞磷、鐵、鋰等關鍵資源形成垂直一體化或產品回收的佈局。其中，從時間與資源把控的角度來看磷礦資源的佈局至關重要。隨著2026年6月15日《中華人民共和國礦產資源法實施條例》的正式施行，磷礦已被正式列入國家戰略性礦產資源目錄，面臨更為嚴格的全鏈條統籌管控。此外，磷礦資源的獲取具有極高的時間壁壘，磷礦從勘探、審批到最終建成投產通常需要長達3至5年及更久的建設週期。依託於前瞻性資源佈局、規模化生產和產業鏈協同，領先企業能夠形成顯著的成本優勢，而新進入者在資源保障及成本控制面臨較大挑戰。
- 在**資金**方面，新建磷酸鹽正極材料生產基地需要投入大量資金用於廠房建設、燒結設備、自動化產線及環保設施，每萬噸產能初始資本開支約為人民幣1.5億元至人民幣2.5億元。且當前行業新投產項目普遍呈現超大體量特徵，對企業初始產能規模的要求大幅提升，導致整體項目的起步投資成倍擴大。同時企業還需承擔原材料採購、庫存周轉及產能爬坡階段的資金需求，對資本實力和持續融資能力提出較高要求。

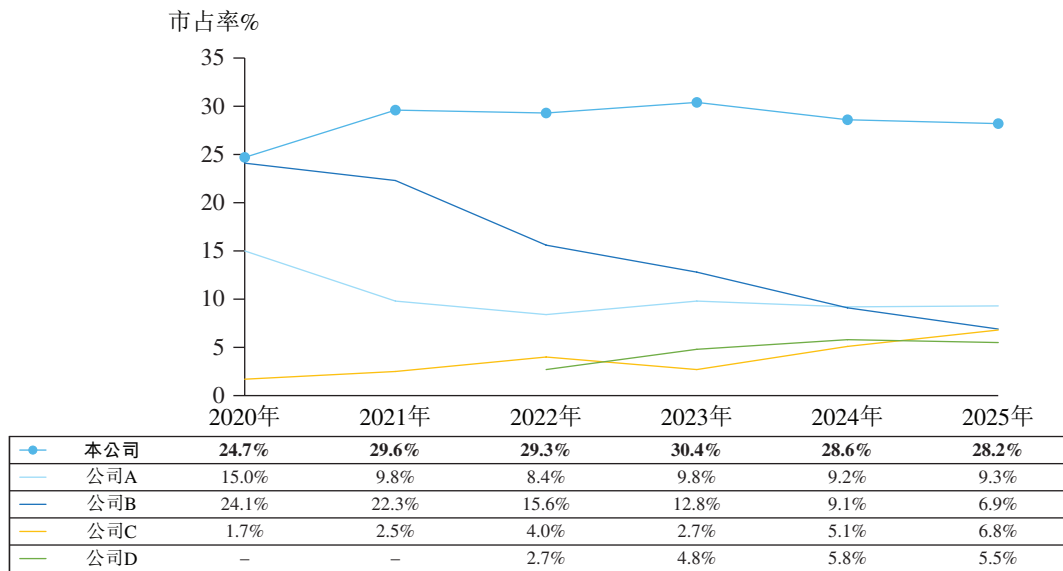
全球鋰離子電池磷酸鹽正極材料行業競爭格局分析

中國鋰離子電池磷酸鹽正極材料行業在2025年全球出貨量中佔比超96%。全球鋰離子電池磷酸鹽正極材料行業整體呈現「一超多強」的競爭格局。本公司2020年至2025年連續六年位居全球磷酸鹽正極材料出貨量第一，市場地位穩固。

2025年，全球鋰離子電池磷酸鹽正極材料出貨量約為403.7萬噸，全球前五大製造商合計出貨量約為228.9萬噸，佔據56.7%的市場份額。其中，本公司2025年銷量約為113.7萬噸，市佔率為28.2%，超過第二名至第四名的市場份額之和，並領先第二名市佔率近19個百分點。同時，本公司產品持續呈現高需求的現狀，2025年產能利用率維持較高水準，遠高於約70.0%的行業平均水平。

行業概覽

2025年全球前五大磷酸鹽正極材料製造商的市佔率分析，2020年至2025年



資料來源：上市公司年報、弗若斯特沙利文

附註：

1. 上市公司的出貨量來自其年報披露的銷售量（如適用）。
2. 公司A成立於2010年，總部位於中國，於上海證券交易所上市。其主要業務涵蓋鋰離子電池正極材料及相關前驅體材料，核心產品為磷酸鐵鋰正極材料。
3. 公司B成立於2007年，總部位於中國，於深圳證券交易所上市。其主要業務專注於鋰離子電池核心材料的研發、生產及銷售，主要產品包括磷酸鹽正極材料及補鋰劑等。
4. 公司C成立於1997年，總部位於中國，於深圳證券交易所上市。其主要業務涵蓋發動機精密零部件、智能電控系統以及磷酸鹽正極材料。
5. 公司D成立於2018年，總部位於中國。其主要業務專注於磷酸鐵鋰正極材料的研發、生產及銷售，產品應用於新能源汽車電池領域。

2025年全球高端磷酸鐵鋰正極材料出貨量約為106.2萬噸。全球前五大製造商合計出貨量約為102.7萬噸，合計市佔率達96.7%，市場高度集中。本公司2025年高端磷酸鐵鋰正極材料銷量約為58.9萬噸，市佔率為55.4%，位居全球第一。

全球磷酸鹽正極材料行業原材料分析

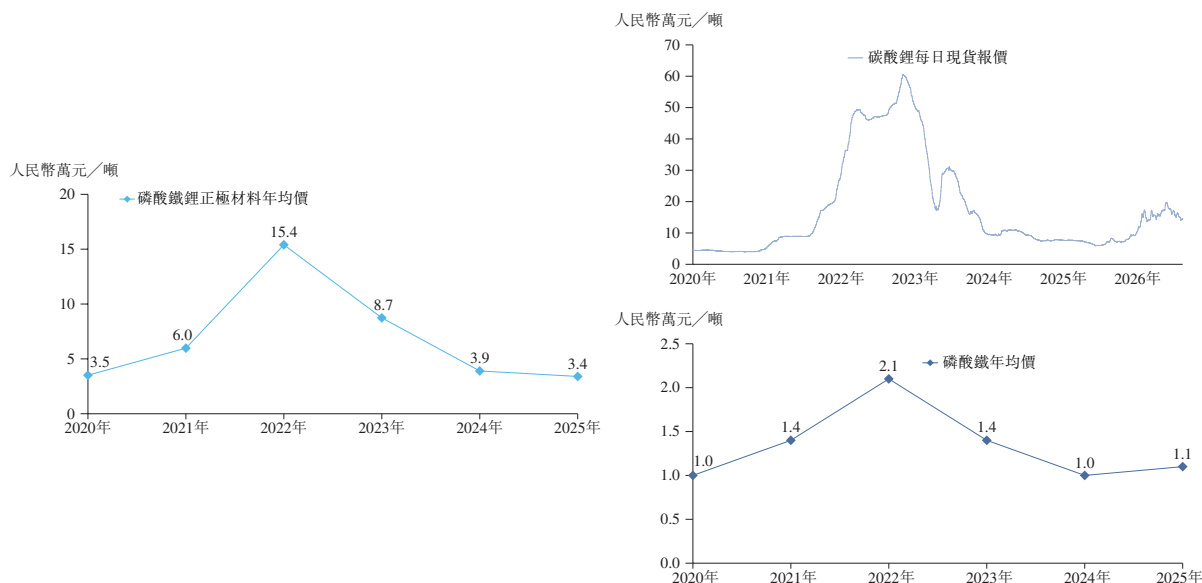
作為磷酸鹽正極材料的核心構成，磷酸鐵鋰正極材料為磷酸鐵鋰電池的核心材料之一，直接影響電池成本、性能及產品競爭力。2020年至2022年期間，受上游原材料價格上漲及下游需求快速增長影響，磷酸鐵鋰正極材料年均價由每噸人民幣3.5萬元上漲至每噸人民幣15.4萬元。2023年起，隨著上游原材料供給釋放，磷酸鐵鋰正極材料價格逐步回落，2025年年均價降至每噸人民幣3.4萬元。自2025年末，磷酸鐵鋰正極材料在碳酸鋰等原材料價格回升的基礎上迎來了價格的快速增長。預計未來磷酸鐵鋰正極材料價格受原材料價格影響將持續波動。

碳酸鋰及磷酸鐵為磷酸鐵鋰正極材料的主要上游原材料，其價格變化對磷酸鐵鋰正極材料成本具有重要影響。2020年至2022年期間，受新能源電池需求快速增長及供需階段性偏緊影響，全球碳酸鋰每日現貨報價由2020年最低的約每噸人民幣4.1萬元上漲至2022年最高的每噸人民幣60.0萬元以上，磷酸鐵年均價由2020年的每噸人民幣1.0萬元上漲至2022年的每噸人民幣2.1

行業概覽

萬元。2023年起，隨著上游產能釋放，碳酸鋰及磷酸鐵價格快速回落，2025年的年均價分別降至每噸人民幣7.6萬元和每噸人民幣1.1萬元。2025年下半年，受下游需求端持續增量等因素影響，碳酸鋰價格回升。2026年上半年全球碳酸鋰均價回升至約每噸人民幣16.3萬元。未來碳酸鋰價格將維持波動。

全球鋰離子電池磷酸鐵鋰正極材料、碳酸鋰、磷酸鐵價格分析，2020年至2025年



資料來源：上海有色網、弗若斯特沙利文

附註：價格均採用含稅平均價格口徑。碳酸鋰價格統計自上海有色網每日現貨報價均價。

從磷酸鐵鋰正極材料成本構成來看，各成本項佔比變化主要由碳酸鋰價格波動驅動。受碳酸鋰價格於2022年大幅上漲影響，其成本佔比由2020年的41.7%快速提升至82.3%，隨後隨著碳酸鋰價格逐步回落，於2025年下降至53.5%。與此同時，磷酸鐵成本佔比由2020年的40.5%下滑至2022年的14.2%，並於2025年回升至31.5%。其他原材料及其餘製造成本價格波動保持相對穩定，合計成本佔比主要受碳酸鋰價格影響在3%至20%間波動。

資料來源

我們委託弗若斯特沙利文對全球鋰離子電池、全球鋰離子電池磷酸鹽正極材料行業進行市場研究，並編製弗若斯特沙利文報告。弗若斯特沙利文是一家於1961年在紐約成立的獨立全球諮詢公司，提供行業研究及市場策略。我們已簽約就編製弗若斯特沙利文報告向弗若斯特沙利文支付人民幣500,000元。

於編製弗若斯特沙利文報告時，弗若斯特沙利文進行了詳細的一手研究，包括與若干領先行業參與者討論行業狀況及與相關人士進行面談。弗若斯特沙利文亦進行二手研究，包括審閱公司報告、獨立研究報告及基於其自身研究數據庫的數據。弗若斯特沙利文根據宏觀經濟數據繪製的歷史數據分析得出估計市場總規模的數字，並考慮上述行業主要驅動因素。其市場工程預測方法將多種預測技術與基於市場工程計量的系統相結合，並依賴分析員團隊在項目研究階段整合所調查的關鍵市場要素的專業知識。該等要素主要包括專家意見預測方法、整合市場驅動因素及限制因素、整合市場挑戰、整合市場工程計量趨勢及整合計量經濟變量。

行業概覽

弗若斯特沙利文報告乃根據以下假設編製：(i)全球及中國內地的社會、經濟及政治環境於預測期內可能保持穩定；及(ii)相關行業關鍵驅動因素可能會在預測期內推動市場。

本節及本文件其他章節摘錄了弗若斯特沙利文報告中的部分信息，旨在為[編纂]提供我們所處行業的更全面介紹。董事確認，據其所知，並在進行合理查詢後，自弗若斯特沙利文報告發佈之日起，整體市場信息未發生任何重大不利變化，足以對該等信息作出實質性修正、推翻或產生影響。