

行業概覽

本節及本文件其他章節所載之資料與統計數據均摘錄自我們委託弗若斯特沙利文編製之報告，以及各類政府官方刊物與其他公開出版物。我們委聘弗若斯特沙利文就[編纂]事宜編製獨立行業報告(即弗若斯特沙利文報告)。我們認為上述來源對該等資料及統計數據屬合適之來源，且我們在選擇與確認指定資訊來源、彙編、摘錄及轉載資訊，以及確保資訊無重大遺漏等方面已合理審慎行事。來自政府官方來源之資訊，未經我們、獨家保薦人、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]，或我們及彼等各自之董事、高級管理層、代表或任何其他參與[編纂]之人士獨立核實，且對其準確性不作任何陳述。

資料來源

我們委聘獨立市場研究顧問弗若斯特沙利文，對輕型電動車換電市場進行分析並編製弗若斯特沙利文報告。弗若斯特沙利文為一家獨立的全球諮詢公司，於1961年在紐約成立，其服務包括行業諮詢、市場戰略諮詢及企業培訓等。就所提供的市場研究服務，我們已向弗若斯特沙利文支付費用人民幣650,000元，我們認為該費用符合市場水平。

在編製弗若斯特沙利文報告的過程中，弗若斯特沙利文進行了以下工作：(1)一手研究，包括與行業參與者、競爭對手、下游客戶及公認的第三方行業協會進行訪談；及(2)二手研究，包括查閱公司年報、相關官方機構的數據庫，以及弗若斯特沙利文過去數十年建立的專有數據庫。弗若斯特沙利文報告中的市場預測基於以下預測期內的關鍵假設：(i)所討論中國市場的社會、經濟及政治狀況在預測期內將保持穩定；(ii)中國及東南亞輕型電動車換電市場的政策在預測期內將保持連貫；及(iii)輕型電動車換電市場將由弗若斯特沙利文報告所述因素驅動。

本節所載之所有數據及預測均源自弗若斯特沙利文報告。該委聘報告由弗若斯特沙利文獨立編製，未受本公司或其他利益相關方之影響。我們的董事確認，據他們所知並作出合理查詢後，自弗若斯特沙利文報告日期起，市場資訊並無發生任何重大不利變動，以致可能影響、抵觸或對本節所載資料產生影響。

全球換電產業發展的宏觀背景

在雙碳經濟、平台經濟與共享經濟的驅動下，全球換電產業發展的宏觀環境持續改善。雙碳經濟正加速交通領域的電氣化轉型，推動能源使用朝更清潔高效的方向發展，為輕型電動車及其相關能源補給基礎設施的普及奠定了有利的政策與市場基礎。與此同時，依託物聯網、數據分析與智能調度系統等數字技術支撐的平台經濟，正持續提升各類出行場景下的資源匹配效率與運

行業概覽

營管理效能。此外，共享經濟正在重塑用戶行為模式，從所有權為導向的消費逐漸轉向以使用權為基礎、按需獲取的服務模式，推動資產共享模式與高頻使用場景獲更廣泛接受。

在此背景下，輕型電動車換電業務與上述三大宏觀趨勢形成了強力的協同關係。受益於雙碳經濟，換電模式通過提升電池利用效率、降低充電相關安全風險，並推動兩輪電動車及其他輕型電動車的大規模應用，有力支持綠色出行。受益於平台經濟，換電運營商得以借助數字化平台，優化換電站布局、電池調度、用戶管理及營運效率。受益於共享經濟，換電模式降低了用戶的初始投入，減少了使用門檻，並實現了電池資產的集中管理與循環使用。這些趨勢共同推動輕型電動車換電從單一的能源補給方案，向更具整合性的基礎設施與服務模式演進。

中國輕型電動車補能市場分析

中國輕型電動車補能市場概覽

在雙碳經濟、平台經濟和共享經濟的共同驅動下，中國持續推進短途交通的電動化，補能體系向更高效、更安全、更合規的方向加速邁進。截至2025年，中國兩輪電動車保有量已超4億輛，覆蓋個人通勤、即時配送等多元化場景，形成了住宅充電、公共充電樁充電和換電三種主流補能方式並行發展的市場格局。2025年，中國輕型電動車補能市場的整體規模突破人民幣1,000億元，為各種補能模式提供了廣闊的發展空間。

從市場結構來看，住宅充電的存量基礎最大，2025年支出達人民幣455億元。然而，「飛線充電」等違規行為存在重大的安全隱患，難以形成規範化、市場化的運營。公共充電樁充電是一種合規的補能模式，2025年市場規模達人民幣423億元，但這種方式在站點供給、佈局密度、排隊時間和補能時長方面仍存在一定局限。其對高頻、高周轉場景的適用性相對有限，難以滿足高頻高效的補能需求。2025年，換電市場規模達到人民幣123億元。憑藉快速補能、集中式安全管理、全鏈條智能運維等優勢，換電同時解決了企業客戶和個人客戶的核心需求，在規模超過人民幣1,000億元的市場中具備龐大的替代潛力和滲透潛力。

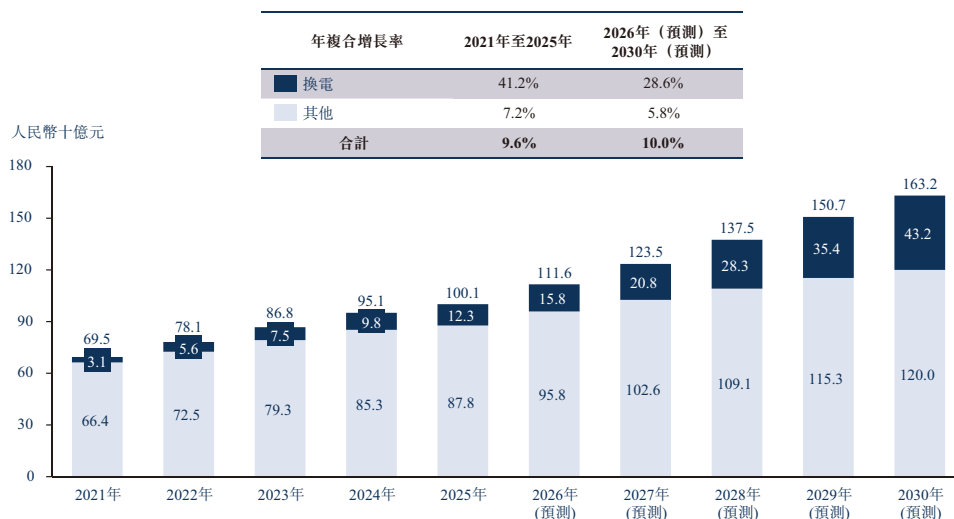
行業概覽

中國輕型電動車補能市場三大補能模式對比

	換電	住宅充電	公共充電樁
所需時間	幾十秒	六至八小時	六至八小時
安全性	高	低	低
智能化水平	依託換電網絡進行智能化的電池健康監測和主動式運維，充分發揮智能化電池管理的優勢	無專業的智能運維體系，且鉛酸電池不具備智能化管理的條件	
補能場景	可在換電站進行換電	局限於住宅場景，只能在固定地點完成充電，無法滿足高頻出行的補能需求	受充電地點限制，公共充電樁數量非常有限，可能導致搶樁、排隊和位置偏遠等問題
電池性能	標準鋰電池，理論循環壽命超過2,000次，能量密度和便利性顯著領先	以鉛酸電池為主，理論循環壽命僅300次左右，性能衰減快	以鉛酸電池為主，電池性能持續衰減，性能隨使用年限延長而急劇下降
2025年中國市場規模	人民幣123億元	人民幣455億元	人民幣423億元
市場屬性	合規化、市場化運營，已構成城市基礎設施體系的一部分，具備規模化發展空間	主要為飛線充電形式，屬違規行為；雖然規模較大，但不構成合規市場，且存在重大安全風險	合規且市場化的補能模式，但公共充電樁供應不足、佈局不均，且價格優勢不明顯

資料來源：弗若斯特沙利文

中國輕型電動車補能市場規模(2021年至2030年(預測))



資料來源：弗若斯特沙利文

附註：「其他」指的是住宅充電市場及公共充電樁市場的規模之和。

換電替代傳統補能模式的趨勢分析

- **即時配送場景：補能效率提升和運營效益增強，共同推動換電的加速替代。**
 - 對於外賣騎手和快遞員等高頻用戶群體而言，車輛補能效率直接影響工作時長、接單連續性和日收入水平。住宅充電和公共充電樁充電所需的補能時間通常較長。公

行業概覽

共充電樁充電還可能受到場地分佈、排隊時間和出行距離等因素的制約，難以匹配即時配送場景下高頻、連續、遠距離的運營需求。相比之下，換電可在短時間內完成補能，顯著減少等待時間和停工損失，並提高車輛利用率和騎手運營效率。同時，平台化的電池管理和標準化的運維體系也有助於降低因電池維護、衰減管理和異常服務中斷而產生的隱性成本。

- **住宅使用場景：政策、安全、時間、成本等多重因素共同驅動換電的逐步替代。**
 - **安全層面：**在住宅使用場景下，用戶自行充電常受充電環境、操作習慣、設備狀況的影響，因此存在一定的安全風險。通過集中式電池管理、標準化設備運營和平台監控系統，換電模式能夠在一定程度上降低因不合規充電帶來的安全風險，同時更好地滿足住宅用戶對安全穩定補能模式的需求。
 - **政策層面：**隨著各地持續加強對飛線充電、入戶充電、樓道充電等高風險行為的監管，傳統住宅充電的使用邊界不斷收緊，部分不合規的充電方式已被明令禁止並納入處罰範圍。相比之下，換電作為一種更標準化、規範化、可集中管理的補能模式，更符合未來城市安全治理和社區管理的方向，因此在合規適應性方面優勢顯著。
 - **時間效率層面：**儘管住宅用戶對補能的時效性敏感度普遍低於即時配送用戶，但時間便利性仍具有實際價值。換電可以減少等待充電、搬運電池和管理日常充電所花費的時間，使補能過程更加省時便捷，有助於提升居民的日常出行體驗和使用便利性。
 - **成本層面：**在住宅使用場景下，一塊普通民用電池的價格通常在人民幣500元至人民幣600元左右。以兩年的使用週期計算，電池的年折舊成本約為人民幣250元至人民幣300元。加上日常充電費用後，住宅充電的年度綜合成本通常高於人民幣500元。相比之下，住宅換電用戶的年度支出通常為人民幣600元左右，已經相對接近住宅充電的年度綜合成本。未來，隨著換電企業在電池自主研發、規模化採購、網絡密度提升和精細化運營方面的持續精進，換電成本將不斷下降，並有望低於住宅充電的綜合成本，從而進一步增強換電在住宅使用場景中的經濟吸引力。

行業概覽

中國輕型電動車換電市場分析

輕型電動車換電的定義與價值

定義：輕型電動車換電指面向兩輪電動車、三輪電動車等輕型電動車的補能模式，這種模式乃通過換電櫃等基礎設施提供電池共享和快速換電服務。用戶無需配備固定電池，通過共享電池即可實現持續補能。輕型電動車換電服務覆蓋企業客戶（即擁有騎手資源的企業，如配送站點、外賣平台及快遞公司）以及個人客戶（包括直接使用該服務的B端騎手及C端騎手）；未來，輕型電動車換電還有望擴展至無人配送車換電、無人機換電等新興領域。

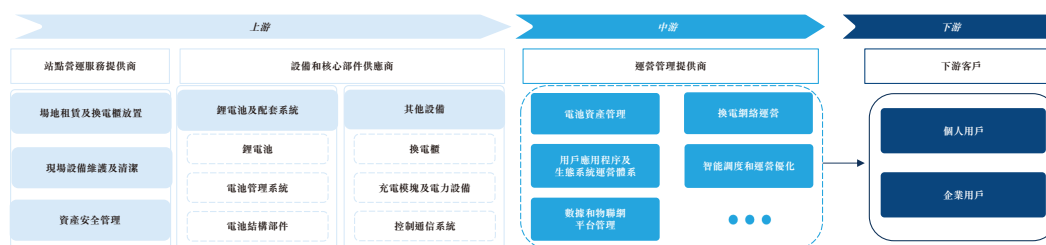
價值：相較於傳統充電模式，輕型電動車換電在效率、安全和經濟效益方面具有顯著優勢，是城市新型能源基礎設施的重要組成部分。其深度服務於企業客戶和個人客戶的出行需求，並有效支撐城市本地生活和即時配送業務模式的高效運轉；尤其是在大城市的高密度場景下，通過高效補能和標準化安全運營，輕型電動車換電顯著提升物流配送效率和公共出行安全，為城市交通的低碳轉型、物流的智能化發展以及能源服務的網絡化提供關鍵支撐，具有突出的社會價值和產業價值。

輕型電動車換電產業鏈分析

輕型電動車換電產業鏈的核心是電池資產的循環利用和換電服務的運營，涵蓋上游服務、設備和核心部件供應、中游運營管理以及下游應用，各環節共同構成一個完整的產業體系。其中，上游環節主要包括站點營運服務提供商以及設備和核心部件供應商，為換電網絡的建設提供服務、基礎設施及核心部件。站點營運服務提供商多為業主、物業管理公司及其他企事業單位等小規模實體。中游環節是產業鏈的核心，由換電營運商主導，專注於電池資產管理和換電網絡運營，並通過用戶應用程序和生態系統運營體系、智能調度和運營優化以及數據和物聯網平台管理，實現電池、設備和用戶之間的統一管理和高效協同。下游則涵蓋個人用戶及企業客戶。

行業概覽

輕型電動車換電產業鏈

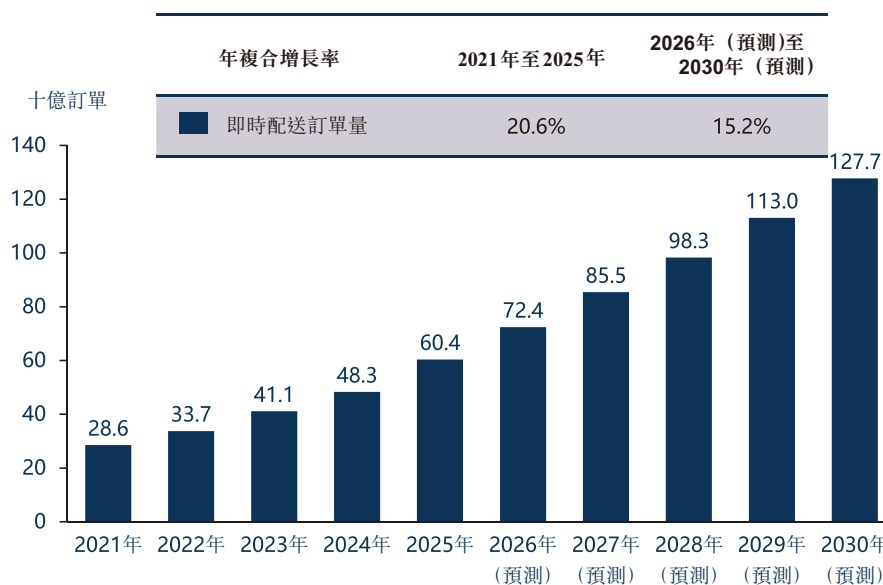


資料來源：弗若斯特沙利文

核心下游需求

中國即時配送行業持續擴張，是輕型電動車換電市場必要的下游驅動因素。截至2025年，中國B端騎手人數已突破1,400萬人。然而，2021年至2025年，即時配送訂單量保持強勁增長，預計到2030年將延續上行態勢。相較之下，B端騎手人數的增速遠落後於訂單量的暴漲。訂單量激增與騎手人數增長放緩之間的供需錯配持續加劇，大幅加重了現有從業人員的工作負荷與騎行強度。在此背景下，換電模式成為緩解運營壓力、縮短補能時長、提升整體配送效率的高效解決方案，為即時配送行業高品質運營賦能。

中國即時配送訂單量(2021年至2030年(預測))



資料來源：弗若斯特沙利文、中國物流與採購聯合會

輕型電動車換電的核心優勢

輕型電動車換電在效率、安全和經濟效益方面具有顯著優勢。在效率方面，換電可將補能時間從數小時縮短至數分鐘，顯著提升B端客戶的運營效率和運營連續性，同時亦為C端騎手提

行業概覽

供便捷高效的日常出行補能體驗。B端客戶市場主要涵蓋企業客戶及B端騎手。C端騎手指普通居民騎手。在安全方面，通過集中式電池管理和標準化的設備運營，換電有效降低住宅充電、未經授權的外部線路充電等行為帶來的安全風險。在經濟效益方面，換電不僅減輕用戶一次性購買電池的資金負擔，還有助於運營商通過規模化運營優化其成本結構，從而提升全鏈條價值。

輕型電動車換電的核心優勢

換電模式通過「效率+安全+經濟效益」三大優勢，解決傳統充電痛點，為充電產業賦能

1 效率優勢 — 換電模式可顯著縮短補能時間

與傳統充電模式相比，補能時間顯著縮短

電池充滿需要四至五個小時，而用戶在換電站只需幾十秒即可完成換電補能，從而實現快速換電

對於B端客戶：

換電可減少日常補能所耗費的時間，通常可使每名騎手每日節省約5至6小時，從而提高接單量及配送量。

對於C端騎手：

換電模式能有效解決充電時間長的問題，讓日常出行更便捷

2 安全優勢 — 換電模式通過集中式電池管理和標準化的換電設備，提升整體安全性

多重保護措施

換電運營商通常為換電櫃配備充電和操作系统、運輸監控系統以及多重安全防護措施，從而降低電池過充、短路等風險。

通過數字平台進行實時監控和主動風險控制

通過數字管理系統和數據監測技術，運營商可以實時監控電池狀態、換電櫃運營和電池充電情況，並在出現異常時及時預警或主動切斷電源以控制風險。

換電模式避免住宅充電的安全風險

換電模式可以避免「電池入戶」、「未經授權的外部線路充電」等住宅安全風險，更符合城市安全治理和社區規範化管理的方向。

3 經濟效益優勢 — 換電模式在即時配送和住宅使用場景中均體現差異化的經濟價值

即時配送場景

換電可以顯著縮短補能時間，通常每天為每位騎手節省約五至六小時，從而增加工作時長、訂單量和收入機會。

住宅使用場景

換電在住宅場景中的經濟效益主要體現在安全性提升與時間成本降低。同時，隨著運營成本的持續下降，住宅換電支出有望進一步下降，未來或將低於住宅充電的綜合成本。

資料來源：弗若斯特沙利文

輕型電動車換電下游應用場景現狀及潛力分析

中國輕型電動車換電市場呈現多場景發展格局，不同場景展現各具特色的發展現狀與特點。B端客戶市場是最成熟且滲透率最高的核心市場。該市場憑藉高頻、長距離運營的強勁需求，在兼顧效率、安全及合規性要求的同時，實現了穩步增長。與此同時，C端騎手市場代表換電服務的主要的長期潛力。儘管目前處於早期培育階段，但更嚴格的安全法規和公共及社區換電站網絡的擴展為其發展提供了支持。鑑於行業的運營特性，絕大部分換電櫃放置於典型場景的外部或公共區域，例如電商配送站租賃物業的店面或外牆、公共道路旁、車輛租賃運營商網點、購物中心以及大型住宅社區的公共設施區域。

行業概覽

中國輕型電動車換電下游應用場景現狀及潛力

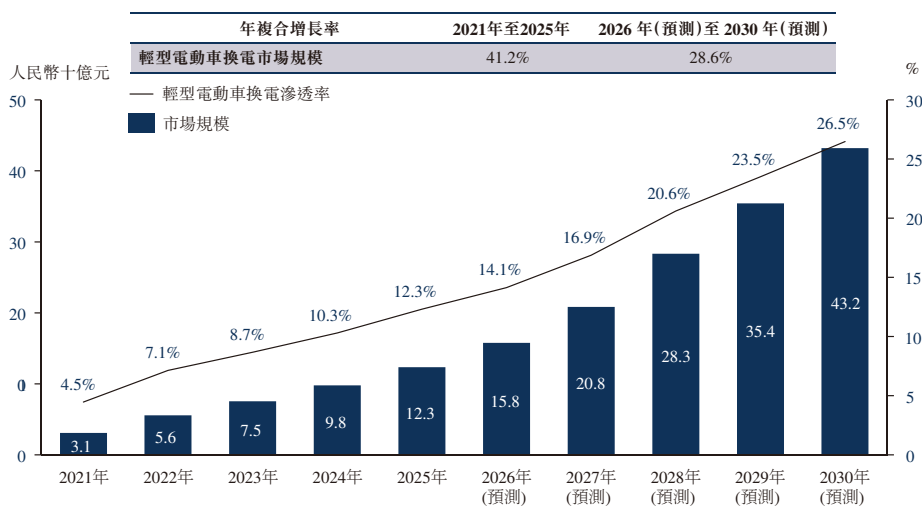


資料來源：弗若斯特沙利文

2021年至2030年(預測)中國輕型電動車換電市場規模及輕型電動車換電滲透率

2021年至2030年，中國輕型電動車換電市場呈現出市場規模快速增長、滲透率持續提升的發展趨勢，產業正從早期探索階段邁向規模化滲透和高質量發展階段。對傳統補能模式的替代效應持續顯現，產業長期增長潛力廣闊。

2021年至2030年(預測)中國輕型電動車換電市場規模及滲透率*



附註：滲透率指輕型電動車換電市場規模在整體補能市場(包括換電、住宅充電和公共充電樁)中所佔的比例。

資料來源：弗若斯特沙利文

行業概覽

輕型電動車換電產業的驅動因素

- **政策合規：**隨著城市安全治理和綠色交通政策的持續推進，多地已逐步加強對輕型電動車的充電安全監管，例如規範或限制入戶充電、飛線充電等高風險行為。在此背景下，換電模式通過集中式電池管理和標準化設備運營，能夠在一定程度上減小電池使用相關風險、向城市安全管理和綠色出行的發展方向看齊，從而推動輕型電動車換電產業的發展。
- **市場需求：**隨著即時配送、本地生活服務、城市短途出行等需求的持續攀升，輕型電動車在城市交通系統的重要性不斷提升。外賣騎手、快遞員等高頻用戶群體對高效補能模式有著強烈的需求，而住宅用戶對充電方式的便捷性、安全性需求也在增加，從而持續推動輕型電動車換電服務市場需求的擴大。
- **最後一公里物流升級：**城市最後一公里配送已成為輕型電動車換電行業的重要驅動力。傳統物流三輪車正逐步由鉛酸電池及燃油動力向鋰離子電池轉型。物流車隊的電動化升級帶動對安全、高效及統一補能方式的需求持續增長，使換電成為主流補充解決方案，並進一步拓展行業的應用邊界。

輕型電動車換電產業的發展趨勢

- **市場結構多元化：**輕型電動車換電市場的用戶結構持續拓展，逐步從外賣騎手、快遞員等B端客戶，延伸至城市居民等C端騎手。同時，換電服務的適用範圍不再局限於兩輪電動車，也正逐步覆蓋三輪電動車、小型物流車等多種類型的輕型電動車。此外，隨著東南亞等輕型電動車需求相對旺盛的海外市場快速發展，相關地區有望成為本產業的新增長點。
- **技術與模式升級：**隨著產業技術不斷進步，換電設備和電池技術正朝著安全標準提升、使用壽命延長、成本下降的方向持續發展。同時，大數據分析和人工智能大模型正逐步應用於換電櫃選址規劃、電池動態調度以及日常運維管理。通過對用戶需求、設備運行狀況和網絡運營數據的分析和預測，其進一步提高換電網絡的運營效

行業概覽

率和資源配置能力。在商業模式方面，業內公司也正逐步從單一的重資產自營模式向重輕資產相結合的模式轉型，其中輕資產模式包括發展代理和加盟網絡以及提供資產託管服務。

- **一體化生態系統協同：**隨著產業逐步成熟，頭部企業不斷強化其產業鏈整合能力，逐步構建覆蓋研發、生產、運營、服務的全鏈條能力。通過減少核心部件採購、第三方外包運營等中間環節，一體化模式降低生產和運營損耗、提高資源利用效率、拉低產業整體成本曲線，並提升產業的盈利潛力。

同時，各企業也正與整車廠、配送平台、商業地產運營商和金融機構等多方合作，形成一個涵蓋換電服務、電池回收和數據服務的產業生態系統。隨著生態系統協同程度的提高，產業資源有望進一步向頭部企業集中。

產業支持政策

在國家層面，中國圍繞「雙碳」目標和新能源產業發展，持續出台相關政策，為輕型電動車換電產業的發展提供制度保障。值得注意的是，上述政策均明確鼓勵在戶外公共區域佈設換電櫃，以提高安全性和便利性。此外，在環保政策和產業升級的雙重推動下，輕型電動車領域正逐步呈現出從鉛酸電池向鋰電池過度的發展趨勢。與鉛酸電池相比，鋰電池在能量密度、重量和循環壽命方面佔據明顯優勢，在污染治理和資源利用方面也更符合綠色發展要求。在相關環保政策和技術發展的推動下，鋰電池在輕型電動車和換電場景中的應用比例持續上升。

行業概覽

國家及地方層面的產業支持政策概覽

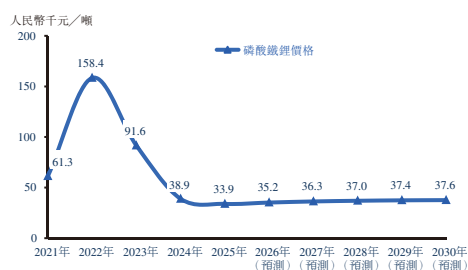
政策名稱	政策解讀
《電動自行車共享換電工作指南》	核心目標是全面解決電動自行車使用全鏈條中的安全隱患，系統性地規範共享換電工作的全流程運營管理，建立安全可控、規範統一、智能高效的輕型電動車輛補能體系。優先選擇在快遞外賣騎手及居民用戶換電便捷的室外空曠場地安裝，充分利用街頭巷尾、零星地塊進行補充加密，不佔用或影響人行道、盲道的通行功能，與建築物保持一定防火間距，在滿足用戶便利性的同時，保障使用安全。
《中華人民共和國國民經濟和社會發展第十五個五年規劃綱要（2026-2030年）》	以碳達峰、碳中和目標為指引，推進交通運輸和社會的綠色轉型，推動構建低碳、安全、高效的基礎設施能源體系，為新能源交通相關基礎設施的發展提供總體政策框架。
《關於進一步提升電動汽車充電基礎設施服務保障能力的實施意見》	完善充電基礎設施網絡佈局，推動形成覆蓋廣泛、結構合理的補能體系。
《高層民用建築消防安全管理條例》	禁止電動自行車「飛線充電」、進樓入戶充電等高風險行為。
《首都城市環境建設管理委員會辦公室關於印發進一步加強本市電動自行車全鏈條管控工作方案的通知》	聚焦電動自行車全鏈條安全治理，明確住宅區、公共區域等基礎設施建設應遵循「以換電/充電櫃為主、充電樁為輔」的原則，鼓勵探索車電分離、共享換電模式，兼顧安全治理與市場化推廣。
《上海市推動電動自行車充換電櫃建設管理工作方案》	圍繞「如何建設、如何管理、如何服務」等問題，推動充換電櫃的建設管理，明確差異化定位、分類佈局、重點場景建設、接入數字平台等要求。明確鼓勵在配送站點、居民社區、街頭空地等戶外公共區域佈設，避讓人行及無障礙通道、符合消防安全標準，並為標準制定、規範化監管提供制度支持，從而推動產業健康有序發展。
《廣州市電動自行車充換電設施建設技術指引》	針對住宅小區、工廠、企業及事業單位、公共場所等場景，明確充電插座、充電設施、換電設施等設施類型，並對供配電系統、監控系統、配套設施等提出建設要求。要求設施安裝在合適地方、優先戶外佈設，遵循「因地制宜、安全應用」原則。
《深圳市推進電動自行車集中充換電設施高質量發展、打造「換電之城」工作方案（徵求意見稿）》	聚焦電動自行車集中充換電設施的高質量發展，鼓勵換電設施的網絡化部署，支持換電櫃進入社區、產業園區等場景，推動形成更安全、更健康、更集約的輕型電動車輛補能體系。

資料來源：弗若斯特沙利文

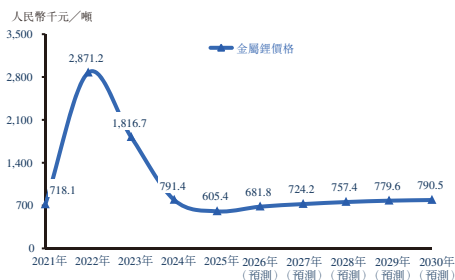
產業原材料成本及技術演進趨勢分析

在輕型電動車輛換電產業的成本結構中，電池作為核心資產，是換電網絡建設和運營成本中的主要部分。隨著產業向規模化邁進，電池的採購和置換成本持續佔據重要比例。在輕型電動車輛換電高頻充放、高周轉的場景下，電池必須同時滿足高安全性、長循環壽命和成本穩定性的要求。因此，磷酸鐵鋰憑藉優異的熱穩定性、出色的循環性能以及可控的成本等優勢，已逐漸成為主流的正極材料體系。

2021年至2030年（預測）中國磷酸鐵鋰價格



2021年至2030年（預測）中國金屬鋰價格



資料來源：弗若斯特沙利文

作為換電運營的重要組成部分，電力成本通常相對穩定。根據地區和用電結構的差異，全國商業電價普遍約為人民幣0.6元/千瓦時至人民幣0.8元/千瓦時。

行業概覽

輕型電動車換電場景下全國工商業電價範圍(2021年至2030(預測))

年份	人民幣元/千瓦時
2021年	0.60 – 0.75
2022年	0.62 – 0.78
2023年	0.63 – 0.80
2024年	0.60 – 0.75
2025年	0.58 – 0.72
2026年 (預測)	0.59 – 0.74
2027年 (預測)	0.60 – 0.76
2028年 (預測)	0.61 – 0.78
2029年 (預測)	0.62 – 0.80
2030年 (預測)	0.63 – 0.82

資料來源：弗若斯特沙利文

從技術演進趨勢來看，輕型電動車換電產業正在經歷從傳統電池方案到高性能電池系統、從單點設備到網絡化運營、從基礎運維到數據驅動管理的多維度升級。

在早期階段，本產業主要採用鉛酸電池方案。隨著對能量密度、安全性和循環壽命的要求不斷提高，本產業逐漸向以磷酸鐵鋰為代表的鋰離子電池體系演進。與此同時，電池組設計正從非標準化向標準化、模塊化配置升級，以增強跨車型兼容性和換電網絡的通用性。在系統層面，換電設備正從單點部署向規模化網絡和智能調度系統發展，同時逐步融入能源管理能力，以優化充放電策略、實現電網協同。在運營層面，本產業正從設備驅動模式向平台化、數據驅動模式轉變，通過數字系統對用戶、設備和電池資產進行統一管理，並基於數據分析持續提升調度效率和資產周轉率。

輕型電動車換電企業的成本優化路徑分析

隨著輕型電動車換電網絡規模的不斷擴大，產業參與者正通過規模化運營、技術創新和商業模式優化等諸多途徑，逐步推動成本結構的持續優化，從而提高整體運營效率、增強盈利能力。

- **通過規模效應降低成本：**隨著換電網絡部署密度的提升，單個換電櫃所服務的用戶數量持續上升，從而在一定程度上攤薄運維成本和場地使用費。同時，隨著業內參

行業概覽

與者運營規模的擴大，企業在採購鋰電池、換電設備等核心硬件時能夠形成規模化採購優勢，從而降低單位採購成本、進一步優化整體成本結構。

- **通過技術創新降低成本：**技術進步為輕型電動車換電企業提供了重要的成本優化手段。例如，通過自適應均衡技術等電池全生命週期管理技術，企業能夠延長電池使用壽命、減少電池更換頻率，從而降低資產折舊成本。此外，隨著人工智能和大數據技術的應用，企業能夠通過智能算法優化換電櫃佈局、電池調度和運維管理，從而降低電池運維成本，並進一步提升運營效率。
- **通過商業模式優化降低成本：**在商業模式方面，輕型電動車換電企業通過多種方式優化資本投入結構。例如，在電池管理方面，企業可將企業客戶場景下仍有可用價值的退役電池，重新部署到個人客戶場景中繼續使用，從而延長電池服務週期、降低新電池採購成本。同時，企業還通過代理或加盟模式拓展換電網絡，從而減少自身資本投入、提高網絡擴張效率。此外，與電力供應商合作獲取直供電，也有助於降低能源採購成本，從而進一步優化整體運營成本。

輕型電動車換電市場未來展望

隨著相關技術的進步和新興產業的發展，換電模式的應用場景有望從輕型電動車進一步拓展至機器人、無人配送車和無人機等領域，為換電產業帶來新的增長空間。隨著低空經濟、無人配送和機器人產業的持續發展，高頻運營設備對高效補能模式的需求不斷增加。憑藉快速補能、持續運營等特點，換電模式擁有廣闊的應用前景。

在機器人領域，隨著工業機器人和無人配送機器人市場規模的持續擴大，其高頻運營特性對電池補能效率提出了更高要求。換電模式能夠實現快速補能、支持設備持續運營，從而為機器人產業的規模化應用提供重要支撐。

在無人配送車領域，此類車輛已逐步進入商業化應用階段，並在社區、園區、商圈等場景實現常態化運營。由於無人配送車通常需要長時間連續作業，換電模式可通過快速更換電池來提高車輛利用效率，從而滿足高效運營的需求。

行業概覽

在低空經濟領域，隨著低空空域的逐步開放和相關基礎設施建設的推進，無人機在物流配送、農業植保、電力巡檢等場景的應用持續拓展。換電模式可以在一定程度上提高補能效率、減少停機時間，從而更好地滿足無人機在高頻運營場景下的補能需求。

中國輕型電動車換電產業的競爭格局分析

從整體競爭格局來看，業內少數頭部企業憑藉先發優勢、規模化的網絡部署以及成熟的電池資產管理和運營能力，佔據了主要的市場份額，並在核心城市和高頻使用場景中形成了較強的用戶粘性和網絡效應。與此同時，頭部企業通過不斷提高換電網絡密度、優化運營效率和拓展多元化應用場景，進一步鞏固其市場地位。

輕型電動車換電企業的排名及市場份額

按收入計，2025年中國輕型電動車換電市場前五大公司合計佔60.5%的市場份額，表明行業集中度較高。其中，本公司以人民幣7億元的輕型電動車換電收入和5.8%的市場份額位列行業第四。

按收入劃分的2025年中國輕型電動車換電企業排名及市場份額

排名	公司名稱	收入 (人民幣十億元)	市場份額
1.	公司A	3.0	24.6%
2.	公司B	2.0	16.6%
3.	公司C	1.0	8.2%
4.	本公司	0.7	5.8%
5.	公司D	0.7	5.3%
	其他	4.9	39.5%
	合計	12.3	100.0%

附註：

- (1) 公司A是一家於2014年成立的上市公司，總部位於中國北京，主要從事數字基礎設施及相關服務的建設、運營及維護。通過其能源業務，該公司亦提供換電、充電、後備電源及其他綜合能源服務。
- (2) 公司B是一家於2016年成立的私人公司，總部位於中國上海，主要從事由數字技術驅動的本地出行及生活方式服務。其業務涵蓋兩輪共享出行、網約車、電動汽車出租及換電服務。

行業概覽

- (3) 公司C是一家於2012年成立的私人公司，總部位於中國杭州，主要從事電動兩輪車的智能充電及換電解決方案。其業務涵蓋換電服務、充換電設備及人工智能物聯網操作系統。
- (4) 公司D是一家於2019年成立的私人公司，總部位於中國北京，主要從事電動兩輪車的電池產品及換電服務。其業務涵蓋動力電池、智能換電櫃、物聯網雲平台及相關運營及維護服務。

資料來源：弗若斯特沙利文、公司年報

此外，2025年，在細分領域排名方面，從核心區域部署來看，本公司在長三角和珠三角地區均位列前三，市場份額分別為15.3%及19.8%；從運營模式來看，本公司是業內僅有的一家「研發－生產－運營－服務」一體化模式（「研發－生產－運營－服務」一體化模式指換電企業全權負責換電櫃及電池組的自研與製造）的換電公司之一；以及從銷售渠道來看，本公司位列線上渠道榜首。

產業准入壁壘分析

資本壁壘：傳統上來說，小動力電車換電產業是重資產產業。在早期階段，需要持續投資換電櫃、電池組、系統平台和站點部署等資產。而在後續的網絡擴張階段，則需要投資設備運維、資產周轉、升級迭代等方面。只有具備雄厚資金實力和持續投資能力的企業，才能率先完成重點城市的網絡部署並形成規模效應。因此，資本門檻構成了本產業的重要進入壁壘。

技術壁壘：輕型電動車換電產業對電池管理、換電櫃控制、平台調度、數據監測、安全預警等技術能力提出較高要求。企業需要具備智能換電櫃、電池管理系統、物聯網平台和智能調度系統方面的研發和協同能力，以及通過持續的數據積累不斷優化運營效率和安全水平。相關技術體系的建設週期較長且綜合性強，因此構成了本產業的強大技術壁壘。

渠道壁壘：輕型電動車換電產業高度依賴下游渠道資源，在即時配送、快遞物流、本地出行等高頻場景尤為如此。能夠與配送平台、騎手服務商、輕型電動車租車商和車輛租賃運營商建立穩定合作關係的企業，更有機會獲取核心用戶流量、提升網絡利用率。同時，企業在線上平台、直營站點及業務合作夥伴網絡方面的佈局能力也直接影響市場擴張效率。因此，渠道資源的積累構成了本產業的重要壁壘。

行業概覽

運營壁壘：輕型電動車換電產業的競爭最終體現為精細化運營能力的競爭。企業不僅需要高效部署換電網絡，還需要在保障規模化運營下的安全性和服務穩定性的同時，持續提升電櫃效率、電池周轉效率和運維響應能力。此類能力高度依賴長期的運營經驗、標準化的管理體系和數據驅動能力，難以在短期內複製。因此，其構成了本產業較高的運營壁壘。

本公司主要海外市場概覽

東南亞輕型電動車換電市場概覽

東南亞輕型電動車換電市場整體仍處於發展初期，但已展現出較為明顯的增長及擴張潛力。與中國等發展較早的市場相比，東南亞輕型電動車換電產業的市場規模目前相對較小，市場參與者仍在持續推進網絡部署、用戶培育和運營體系建設工作。總體來看，本產業正處於從導入期向規模化發展階段逐步過度的過程。得益於東南亞地區兩輪交通工具的廣泛普及、對短途城市出行的旺盛需求以及配送場景的持續增長，輕型電動車換電模式具備較為堅實的應用基礎。

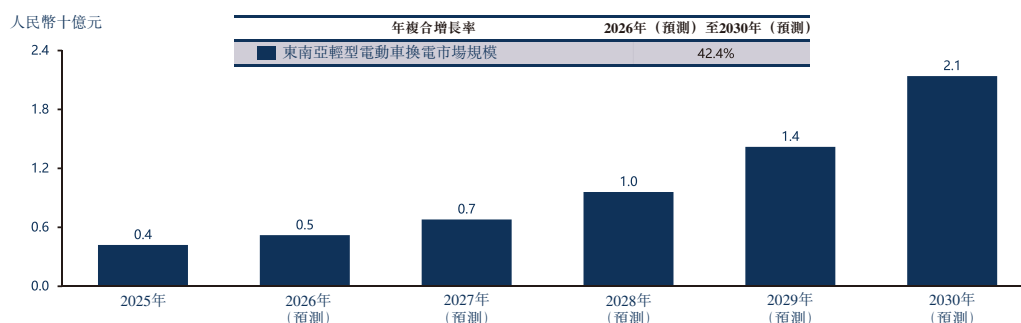
同時，隨著兩輪電動車滲透率的逐步提升，用戶對補能效率、續航便利性、運營效率等要求不斷提高，而換電模式的商業價值也將逐漸顯現。尤其是在外賣、即時零售、同城物流等高頻使用場景下，換電能有效滿足快速補能的需求，有助於提升車輛利用效率。總體來看，東南亞輕型電動車換電市場仍處於早期成長階段，但隨著換電基礎設施的逐步完善、運營模式的持續成熟以及市場接受度的不斷提升，本產業未來仍有可觀的發展空間。

2025年至2030年(預測)東南亞輕型電動車換電市場規模

2025年至2030年，東南亞輕型電動車換電市場預計將呈現快速擴張的趨勢。總體來看，東南亞輕型電動車換電產業仍處於從早期導入向規模化發展加速過度的階段。雖然輕型電動車換電的市場規模仍然較小，但增長潛力相對突出。在市場規模方面，2025年東南亞輕型電動車換電市場規模達到人民幣4億元，到2030年有望進一步增至人民幣21億元，預計2026年至2030年的年複合增長率為42.4%。總體而言，隨著當地輕型電動車補能需求持續釋放、換電模式商業可行性逐步得到驗證，以及業內參與者不斷推進本地化運營和網絡複製，東南亞輕型電動車換電市場有望保持較快的擴張趨勢，未來發展空間廣闊。

行業概覽

2025年至2030年(預測)東南亞輕型電動車換電市場規模



資料來源：弗若斯特沙利文

東南亞輕型電動車換電市場的驅動因素

- **政策引導與綠色出行轉型為產業發展創造了良好的外部環境。**近年來，部分東南亞國家持續推進交通電動化和綠色低碳發展，同時鼓勵普及兩輪電動車等新能源出行模式。在相關政策的支持下，電動出行的發展基礎日趨完善，為輕型電動車換電模式的推廣創造了更為有利的外部環境。同時，換電模式亦有助加快燃油車向電動車轉型，其可大幅縮短補能時間、減少對固定充電條件的依賴，通過將電池使用與車輛購買拆分，減輕前期成本負擔，並更好地滿足高頻使用場景下的用戶營運需求。通過提升便捷性、經濟性及營運效率，換電模式令電動出行更適合日常使用，從而為電動車替代燃油車提供更有力的支撐。
- **換電模式在商業運營場景下的經濟效益逐步顯現。**對於高頻使用車輛而言，補能時間、出勤效率和全生命週期使用成本都是核心考量因素。換電模式在一定程度上能夠提升車輛的持續運營能力，並通過集中式電池管理、統一運維和標準化服務，解決傳統補能模式下的效率和管理問題。隨著產業運營經驗的積累和商業模式的持續優化，換電模式在商業場景中的經濟效益和可複製性逐漸顯現，從而加速了市場需求的釋放。
- **頭部運營商加速佈局，推動產業進入擴張階段。**隨著部分市場參與者持續加大對重點國家和核心城市的資源投入，東南亞輕型電動車換電產業正逐步從單點試點運營走向區域性複製。頭部企業在站點部署、電池調度、用戶運營和本地合作等方面的持續投入，有助於提升產業的整體服務能力和運營成熟度，並推動市場從早期驗證階段走向更大規模的商業化落地。