

行業概覽

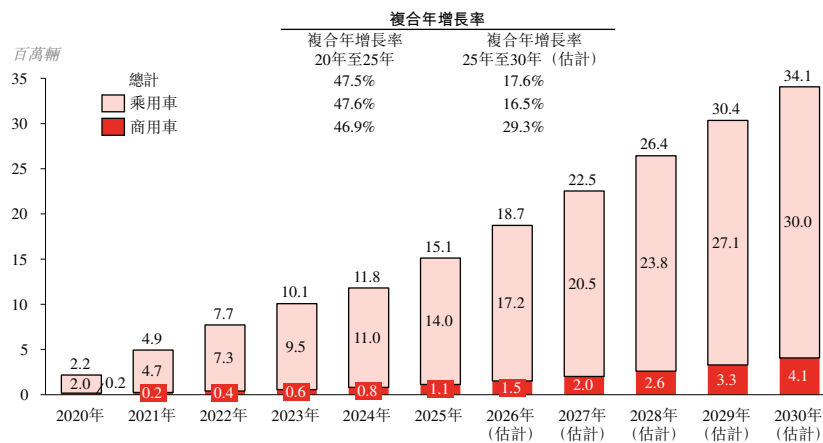
本章節及本文件其他章節所載的資料及統計數據乃摘錄自我們委託灼識諮詢編製的報告，以及摘錄自多份政府官方刊物及其他可公開獲得的刊物。我們委聘灼識諮詢就[編纂]編製灼識諮詢報告（一份獨立行業報告）。來自政府官方來源的資料未經我們或參與[編纂]的任何其他各方，或我們或彼等各自的任何董事、高級管理層、代表、顧問或參與[編纂]的任何其他人士獨立核實，且並無就其準確性發表任何聲明。

全球及中國純電動汽車行業

概覽

近年來，純電動汽車（或稱BEV）已從發展趨勢轉變為市場主流，並在全球主要市場迅速獲得關注。純電動汽車行業的持續增長受多重因素驅動，全球各國政府持續推出購買補貼、稅收優惠、限行豁免等政策措施，加速推動純電動汽車的普及；全球碳中和目標和節能減排要求強化了市場對清潔運輸的需求；電池技術、電驅系統及智能網聯等核心技術的持續突破，顯著提升了純電動汽車的性能與用戶體驗；同時，規模化生產和產業價值鏈成熟度的提高帶動核心零部件及整車成本逐步下降，進一步推動了純電動汽車滲透率與市場規模擴張。全球純電動汽車銷量從2020年的2.2百萬輛增至2025年的15.1百萬輛，複合年增長率達到47.5%，預期2030年銷量達到34.1百萬輛，2025年至2030年的複合年增長率為17.6%。

全球純電動汽車銷量，按用途分，2020年至2030年（估計）



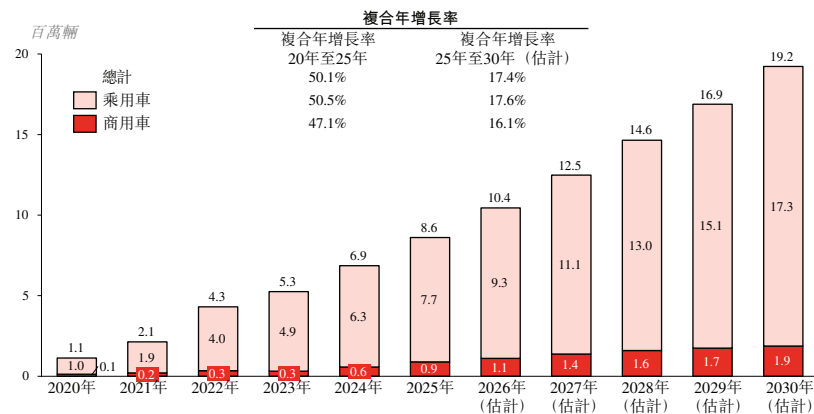
資料來源：International Energy Agency、灼識諮詢

中國已成為全球汽車電動化趨勢的領導者，率先彌合用戶認知差距，並預計將在可見未來從產品、技術和供應鏈等多維度引領全球純電動汽車行業的發展。中國純電動汽車銷量從2020年的1.1百萬輛增至2025年的8.6百萬輛，複合年增長率達到50.1%，預期2030年銷量達到19.2百萬輛，2025年至2030年的複合年增長率為17.4%。中國純電動汽車市場持續擴張，這得益於供應鏈日益成熟，車型覆蓋範圍更廣，汽車性能不斷提升及能源補充基礎設施不斷完善。隨著純電動汽車應用場景日趨多樣化，對高效

行業概覽

便捷的能源補充解決方案的需求不斷增加，特別是在車輛利用率及停運時間是關鍵考慮因素的高頻運營場景中。在此背景下，中國的換電汽車錄得快速增長。換電汽車於2025年佔中國純電動汽車銷量約4.8%，且預期該比例於2030年將增加至6.6%。特別是，換電運營車輛於2025年佔中國運營純電動汽車銷量約5.7%，預計該比例將於2030年達19.7%。

中國純電動汽車銷量，按用途分，2020年至2030年（估計）



(1) 銷量以零售銷量計。

資料來源：乘聯會、灼識諮詢

純電動汽車使用場景介紹

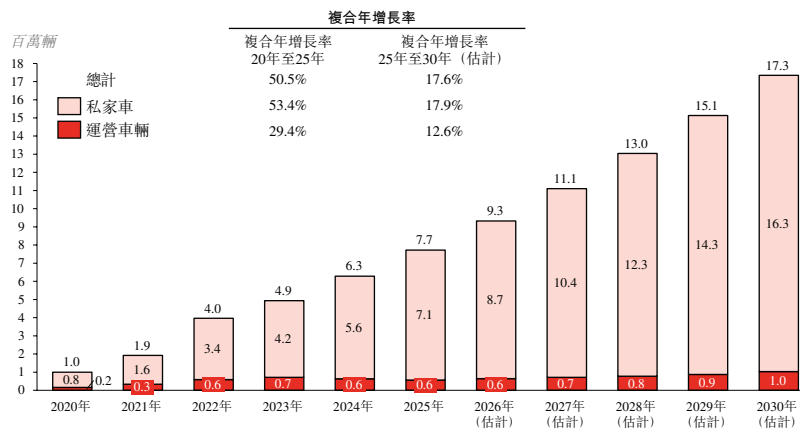
在全球及中國電動化趨勢的推動下，純電動汽車的應用場景已日趨多元，並可按用途劃分為乘用車與商用車。

乘用車是純電動汽車滲透的核心領域，包括運營車輛與私家車。運營車輛主要包括出租車與網約車。此類車型具有日均里程高、使用頻率大的特點；電動化可顯著降低能源及維護成本，並在城市低碳交通體系建設中發揮積極作用。近年來，運營車輛市場的電動化率在政策推動與企業主動佈局下持續提升。同時，自動駕駛技術的進步正在催生新型運營模式—robotaxi（自動駕駛出租車），預期在未來成為智慧出行的重要組成部分。

私家車主要用於家庭日常出行及城際通勤。隨著續航里程提升與充換電網絡的完善，消費者對純電動私家車的接受度持續提高，成為拉動市場規模擴張的重要力量。中國純電動乘用車銷量從2020年的1.0百萬輛增至2025年的7.7百萬輛，複合年增長率達到50.5%，預期2030年銷量達到17.3百萬輛，2025年至2030年的複合年增長率為17.6%。

行業概覽

中國純電動乘用車銷量，按用途分，2020年至2030年（估計）



(1) 銷量以零售銷量計。

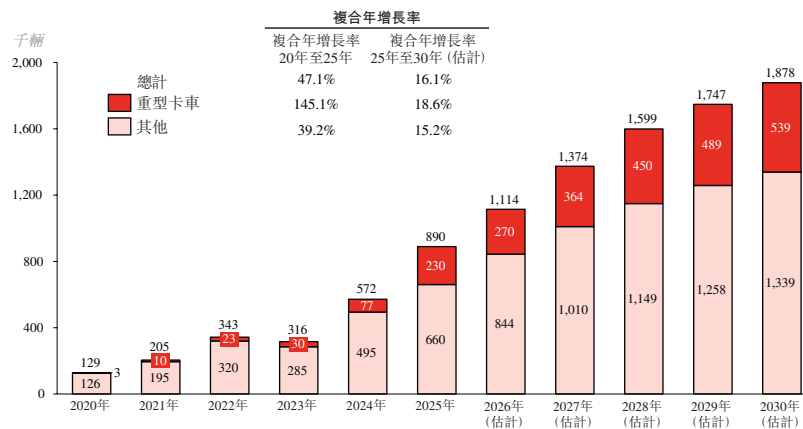
資料來源：乘聯會、灼識諮詢

純電動商用車主要涵蓋客車、貨車及其他商用車。受益於物流運輸對成本的高敏感度，以及部分地區對高排放車輛的限制政策，純電動輕型卡車和城市配送車輛在末端物流及城市配送環節的應用比例不斷上升。重型卡車則在港口運輸、礦區作業及幹線物流等應用場景中逐步電動化，尤其在固定線路、高負載的運營模式下。該轉變由政策激勵、市場經濟和技術進步共同推動。在中國，中央及地方政府均正通過購買補貼、報廢獎勵及為新能源卡車提供差異化道路通行特權，促進老舊燃油重型卡車更新換代。同時，由於電力成本降低、維護要求降低及經營效益提高，油改電的經濟性不斷提高，此正鼓勵物流運營商加速車隊電動化。此外，電動卡車有助於減少碳排放，同時帶來顯著的經濟效益。電池性能和補能基礎設施（如換電解決方案）的持續進步，進一步最大限度地減少停運時間，並擴大電動重型卡車在長途和高頻貨運場景中的適用性，共同鞏固市場增長的基礎。此外，環衛車、冷鏈運輸車等特種車輛也在加速推進電動化，推動純電動汽車車型在商用車領域的滲透率穩步提升。

中國純電動商用車銷量從2020年的129千輛增至2025年的890千輛，複合年增長率達到47.1%，預期2030年銷量達到1,878千輛，2025年至2030年複合年增長率為16.1%。2025年電動重型卡車銷量為230千輛，預計2030年銷量將達到539千輛，2025年至2030年的複合年增長率為18.6%。換電重型卡車在電動重型卡車中的滲透率預期將由2025年的約26.5%增加至2030年的約38.2%。

行業概覽

中國純電動商用車銷量，按用途分，2020年至2030年（估計）



(1) 銷量以零售銷量計。

資料來源：乘聯會、灼識諮詢

換電行業概覽

主要交通補能方案對比

換電和充電是純電動汽車主要的兩種補能方案。在純電動汽車行業發展的初期階段，由於更低的建設成本和相對統一的技術標準，充電成為主流的方案。行業參與者持續推動充電技術進步。例如比亞迪已宣佈推出兆瓦級閃充技術，可大幅縮短充電時間。這些技術突破不僅推動充電標準的持續演進，更提升純電動汽車生態系統的整體用戶體驗，而電池充電技術至今仍佔主導地位。與此同時，隨著純電動汽車保有量的快速提升以及應用場景的不斷多樣化，單純依賴充電在部分場景中存在侷限性。為應對用戶對補能效率、成本及便利性等方面的更高要求，換電模式正作為關鍵補充方案並行發展。

與充電模式相比，換電模式通過直接更換電池完成補能，在速度上具有顯著優勢——換電通常可在10分鐘內完成——縮短車輛停運時間，從而大幅提升純電動汽車的經濟效益與用戶體驗。換電通常依託高度標準化的自動化換電站。與充電相比，換電受天氣影響較小，因為環境溫度會影響充電速度。站內機械化系統可實現電池的快速拆裝與檢測，確保補能過程的安全性與一致性。對於換電站運營商，在同等功率下，換電站的固定資產投入通常高於充電站。然而，在高頻應用場景下，依託高吞吐與高坪效，換電站的單位產出能力可顯著提高。換電模式通過集中管理，可實現充放電與維護的統一標準，延長電池使用壽命。通過電池狀態檢測並實施梯次利用，可提升不同梯次電池的利用率，降低電池全生命週期成本。同時，在換電模式下，由於電池集中運營，可利用錯峰充電、智能調節功率等方式減少電網負荷，從而降低電網改造投資，提升資產周轉與全週期經濟性。換電及充電模式的主要特點如下：

行業概覽

換電及充電模式對比

		換電模式	充電模式
定義		換電模式得益於能夠在不影響電池或電網的情況下進行快速補能。縮短的補能時間可提升運營效率。	通過連接充電樁為電動汽車的內置電池充電
屬性 維度	補能時長	換電模式： 10分鐘內	快充模式： 15至60分鐘 慢充模式： 6至10小時
	對電池的影響	可 延長電池壽命 ，促進 梯次利用 ，並優化整體電池性能	快速充電因高電壓與大電流，可能對電池壽命造成負面影響。
	對電網的影響	慢充、對電網友好	高能耗與散熱需求可能導致 噪音增加 、 EMC輻射 ，並對電網造成更大負擔。

資料來源：灼識諮詢

換電的補能模式具備與傳統燃油汽車加油相似的補能特點。隨著自動駕駛技術不斷發展，自動駕駛出行與商用運輸應用正逐步由道路測試及試點運營，邁向在獲批運營區域進行初期商用部署。在現階段，此等應用主要集中在無人駕駛計程車、無人駕駛穿梭車、無人駕駛物流及無人駕駛重型卡車等場景，這些車輛通常採用車隊管理模式運作，對運營連續性要求較高。與傳統充電相比，換電可提供更快、更標準化及更可預測的能量補充過程，同時減少對人為干預的依賴。這使換電更適合需要協調車輛運作、補能調度與資產利用率的自動駕駛車隊。展望未來，隨著自動駕駛應用不斷擴展，換電有望成為無人駕駛車隊運營的重要能源補充解決方案，尤其是在高頻運營的乘用車及商用車場景中。預期將在純電動汽車補能市場中佔據愈加重要的位置，與充電模式共同推進全球汽車電動化進程。

換電技術應用場景分析

換電在運營車市場的應用

在純電動乘用車中，運營車輛對換電模式的需求度更高。運營車輛是指用於商業用途的出租車及網約車等乘用車，具備單日行駛里程長、成本敏感和補能時間敏感的特點。在充電模式下的運營車輛通常面臨以下痛點：

- **補能時間過長影響營收。**運營車輛的使用頻率高，通常需要長時間連續運行，且單日的行駛里程遠超車輛單次充滿電的電池續航。充電模式下，充電時間會佔用大量運營時長，直接影響收入。核心地段充電樁排隊時間較長的情況也會打亂運營排程。
- **運營易受極端天氣影響。**純電動汽車的性能本質上對環境溫度敏感。溫度過高或過低，電池效率會下降，導致續航里程縮短，需要更頻繁地補能。同時，充電效率可能會下降，延長車輛停運時間。在季節性極端天氣下續航里程難以預測以及充電時間延長等因素嚴重擾亂營運計劃和車輛可用性。

行業概覽

換電模式下，運營車輛停運的時間大幅減少，提高了車輛的利用率和運營效率。換電模式亦可緩解因極端溫度導致的續航里程及充電效率波動。通過提供標準化的站內環境控制和快速補能，該模式支持全季節的運營連續性並提高車隊出勤計劃的穩定性。換電模式亦可通過標準化作業流程和智能調度系統，進一步降低能耗成本並提升出勤效率。此外，無人駕駛計程車服務的發展預期將進一步加強換電在運營車輛市場中的應用。無人駕駛計程車車隊更適合平台主導的調度及標準化車隊管理，且需要快速、穩定及可預測的能源補充，以支持高度運營連續性。換電能縮短補能時間並減少運營不確定性，因此在高頻率運營情境下，相比傳統充電方式，更適合於無人駕駛出行車隊。換電兼容車輛已應用在部分無人駕駛計程車測試及試點運營場景中，隨著無人駕駛計程車服務擴展及配套站台部署加速，預計這將成為換電運營車輛日益重要的應用方向。

換電在商用車市場的應用

當前換電商用車以重型卡車為主。重型卡車是交通運輸碳排放的重要來源。其電動化是物流行業碳中和的重要目標之一。重型卡車通常用於長途運輸、物流配送或高負載運行，電池容量通常遠高於乘用車。因此，即使採用直流電快充，充電時間依然較長，大幅影響了運營效率。由於其使用場景和運營需求的特殊性，換電模式與重型卡車的適配度較充電模式更高：

- **快速完成大容量電池補能：**換電重型卡車能夠在幾分鐘內完成換電，實現大容量電池快速補能，滿足港口、礦山、幹線物流等高強度運輸場景的連續運營要求，保障了高頻運輸任務的時效性和經濟性。
- **換電站佈局更簡單：**重型卡車的運營線路通常相對固定，為換電站的規劃和佈局提供了便利條件，降低換電網絡建設的難度和成本，也使車輛運營商能夠精準規劃路線和補能時間，進一步提升車隊運營效率與可控性。
- **重量和安全性：**換電模式可以避免重型卡車長期攜帶老化電池或過多備用電池，減輕車身負重，提升車輛性能。此外，集中管理的電池可以在專業環境下進行監測和維護，減少老化或故障引發的安全隱患。
- **電池標準化：**重型卡車應用於固定的高負荷商用場景，對車輛續航和補能效率有明確要求，導致其電池標準化程度相對更高，更容易推行換電技術。

換電模式高效滿足了重型卡車高強度、長續航、高經濟效益的運行需求。隨著換電技術和基礎設施的不斷完善，其有望成為重型卡車電動化的重要解決方案，為綠色物流和運輸提供強有力的支持。自動駕駛重型卡車的發展，或可進一步支持換電在商用車場景中的應用。於現階段，自動駕駛重型卡車很可能首先應用於港口、礦場、工

行業概覽

業園區等封閉或半封閉的場景，這些場景的行駛路線及運營條件相對明確。隨著自動駕駛技術、車隊調度系統及換電網絡持續完善，自動駕駛重型卡車應用可能逐漸延伸至幹線物流及其他長途運輸場景。在這些場景下，換電可以減少補能的停機時間，並支持車隊更持續運作。

換電在私家車市場的應用

換電模式在私家車領域的應用側重於消費者體驗與資產靈活性。

- **提升出行便捷性。**對於日常通勤、跨城出行或高速公路長途駕駛的消費者，換電模式能夠在數分鐘內完成補能，顯著縮短等待時間，提升便捷性。在假日等出行高峰期間，換電站可通過臨時增配電池與優化運維協同，提升承載能力。
- **差異化服務體驗。**若干車輛運營商通過自建換電網絡打造差異化服務體驗，將換電打造成「品牌護城河」。
- **降低初始購車成本。**在車電分離模式中，這種分離有助於降低初始購車成本，減輕消費者的資金壓力。車主可避免承擔電池老化成本，轉而通過電池租賃或按次換電模式獲取能源服務。

換電在其他市場的應用

換電模式也逐步應用於中輕型卡車、城市公交及市政專用車等領域。這些車輛多在固定線路、高頻運行場景下使用，具備較強的補能需求，成本敏感度高。換電模式可有效減少補能等待時間，提升車輛利用，並通過電池集中管理延長電池壽命、降低整體運營成本。

換電技術模式對比

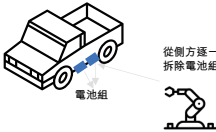
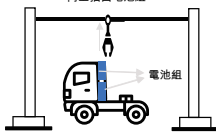
當前主流的換電模式包含底盤換電、分箱換電、側方換電與頂吊換電。各模式在結構設計、適配車型、操作效率和資本投資等方面各有特點。該等模式的選擇與應用主要取決於車型、運營場景以及汽車與電池標準化程度。以下為幾種典型換電模式的對比與分析：

- **底盤換電。**底盤換電是當前乘用車領域主流且技術成熟度較高的模式。該方案將電池組集成在車輛底盤中部，通過自動化設備從底部進行電池的解鎖、拆卸與安裝，廣泛適配於各種乘用車，具備換電速度快、自動化程度高等優勢，適合大規模推廣。此外，底盤下置式電池佈局有助於優化車輛重心，提升行駛穩定性。該模式對底盤結構統一性與電池標準化要求高，前期改造和設備投資成本較高，且對換電站建設精度和維護提出較高要求。

行業概覽

- **分箱換電。**分箱換電將完整的電池組分解為多個獨立的標準化小模組，並通過逐個更換電池箱的方式補能，主要應用於乘用車。其優勢在於較為靈活，可按需配置電力容量。單個電池箱重量輕，便於人工或機械操作。但該機械結構較複雜，需要多次插拔操作。
- **側方換電。**側方換電涉及通過車輛側面滑軌或機械臂拆卸和更換電池。側方換電技術路徑相對簡單，對車輛底盤結構的改動相對較小，多用於商用車。其優勢包括機械設備佈局相對緊湊，適合在空間有限的區域建設，同時建設成本較低。該模式自動化程度適中，但換電時間較長。電池的防護性更多地依賴整車底盤，對密封性和工藝對正要求較高。
- **頂吊換電。**頂吊換電涉及使用機械吊裝的方式從車輛頂部或後方整體更換電池，主要適用於電池容量較大的重型卡車和公交車。可以一次性完成超大容量電池的更換，滿足長途運輸車輛的續航需求。其對吊裝設備的精度、穩定性和安全性提出了較高要求，換電設備投資成本較高，且對站場及運營條件要求較高。

純電動汽車換電技術模式對比

換電模式	底盤換電	分箱換電	側方換電	頂吊換電
適用車型	乘用車、商用車	主要為乘用車	主要為商用車	主要為商用車
換電示意圖	在底盤下方進行整體換電 	電池分為多個獨立的分箱，可被單獨更換 	 從側方逐一拆除電池組	向上抽出電池組 
換電時間	1至3分鐘	5至10分鐘	5至10分鐘（就乘用車而言）、 <5分鐘（就商用車而言）	3至5分鐘
自動化程度	全自動	半自動	半自動	全自動/ 半自動
應用場景	出租車、網約車、私家車等	出租車、網約車、私家車等	物流車、重型卡車等	公交車、重型卡車等

資料來源：灼識諮詢

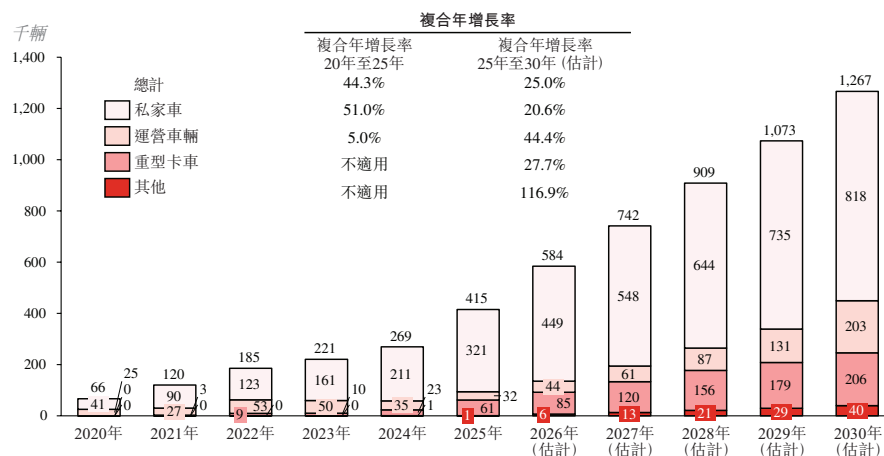
中國換電汽車銷量

受宏觀政策和市場需求的推動，預期換電汽車銷量將持續保持較高增速增長。中國換電汽車的銷量從2020年的66千輛增至2025年的415千輛，複合年增長率為44.3%，預計到2030年將達1,267千輛，2025年至2030年的複合年增長率為25.0%。預計在計程車及網約車車隊等營運場景中，採用換電車輛的趨勢將持續增加，因為此類車輛每日行駛里程較長、對使用率要求較高，且對停運時間更為敏感。換電可縮短補能時間並提升車隊運營效率，而基於車隊的採購及平台主導的部署，可支持批量採用。自動駕駛計程車服務的發展亦預期可創造額外需求，因為自動駕駛計程車車隊需要快速、穩定且可預測的能源補充，並可能將換電技術與自動調度、車輛檢查、計費及計量系統

行業概覽

整合。因此，換電運營車輛細分市場的增長速度，預期將高於整體換電車輛市場。中國換電運營車輛的銷量於2025年達到32千輛，預計到2030年將達到203千輛，2025年至2030年的複合年增長率為44.4%。

中國換電汽車銷量⁽¹⁾，按用途分，2020年至2030年（估計）



(1) 銷量以零售銷量計。

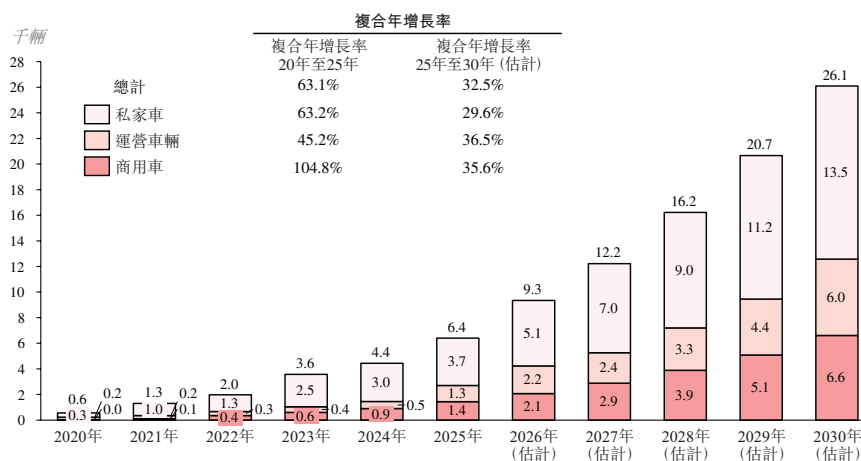
資料來源：乘聯會、灼識諮詢

中國純電動汽車換電站數量

隨著純電動汽車在國內市場的快速普及與換電汽車銷量的不斷提高，換電站作為純電動汽車換電行業的核心基礎設施，建設正在加速推進，逐漸成為新能源交通體系的重要基礎設施之一。當前，國內換電網絡已達致初步覆蓋商用車與乘用車市場，運營佈局逐步完善，形成了以重點城市和交通幹線為核心的網絡架構。伴隨著換電汽車保有量的快速增長及用戶對充換電服務便捷性的需求提升，未來國內換電站數量有望保持高速增長，為換電汽車的普及和行業生態的完善提供堅實支撐，從而推動相關上下游產業價值鏈的持續發展。在中國，純電動汽車換電站數目由2020年的0.6千個增至2025年的6.4千個，2020年至2025年的複合年增長率為63.1%，2025年的數目包括3.7千個私家車換電站、1.3千個運營車輛換電站及1.4千個商用車換電站。預計2030年中國純電動汽車換電站的數量將達到26.1千個，2025年至2030年的複合年增長率為32.5%。預計於2030年，運營車輛換電站的數量將達6.0千個，2025年至2030年的複合年增長率為36.5%。

行業概覽

中國純電動汽車換電站數量，按用途分，2020年至2030年（估計）

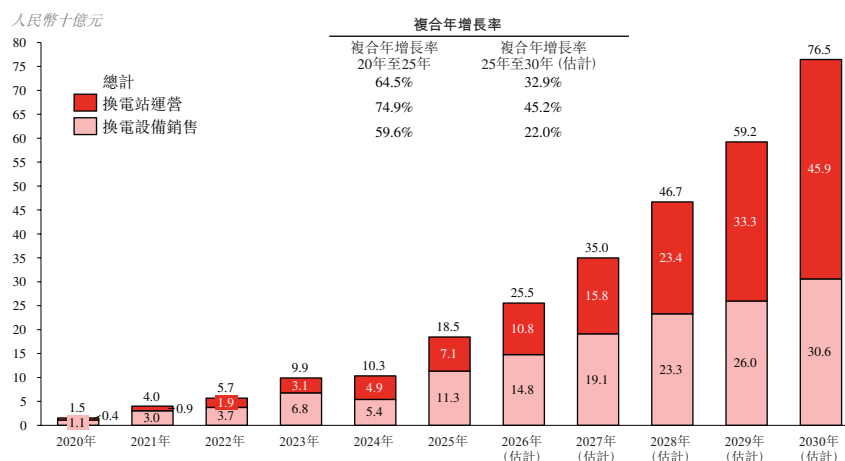


資料來源：工業和信息化部、灼識諮詢

中國換電行業市場規模

中國換電市場近年經歷了迅速增長。中國換電行業市場規模從2020年的人民幣15億元增至2025年的人民幣185億元，複合年增長率為64.5%，預期於2030年達到人民幣765億元，2025年至2030年的複合年增長率為32.9%。

中國純電動汽車換電市場的市場規模，按組成部分分，2020年至2030年（估計）



資料來源：灼識諮詢

中國以外其他地區的換電市場仍處於較為初期的發展階段，市場規模相對較小。中國已建成全球最為完善、規模最大的換電網絡，換電站數量及應用規模在全球佔據領先地位。在全球純電動汽車銷量的持續增長的背景下，由於美國、歐洲、東南亞等地區的電網穩定性相對較弱，對換電模式有較大的需求，市場潛在空間較大。

行業概覽

換電行業產業鏈

換電行業產業鏈的上游包括電池製造商、換電設備提供商、電網企業及其他IT服務提供商；中游主要包括：換電站運營商和電池資產管理提供商；下游則涵蓋終端用戶及電池回收環節。中游環節的換電站運營商進一步可以被分為純電動汽車製造商和獨立第三方換電解決方案提供商。獨立第三方換電解決方案提供商是行業的核心參與者，服務於各類上下游客戶與企業。

換電行業產業鏈



資料來源：灼識諮詢

附註：獨立第三方換電解決方案提供商指獨立於純電動汽車製造商、提供開放式、跨品牌換電方案及服務（包括但不限於換電站運營、換電設備、車站適配及運營平台）的換電站運營商。

中國換電行業驅動因素

中國換電行業的迅速增長主要受到以下因素的推動：

- **政策支持。**自2020年起，國家發展和改革委員會及工業和信息化部等相關部門，推出了多項支持換電行業的政策。這些政策透過推動換電技術在公共部門及高頻運營場景中的應用、完善充電與換電基礎設施網絡，以及鼓勵車輛型號與技術標準的兼容性，以促進行業發展。於2025年，相關主管機關進一步推動充電與換電基礎設施的部署，並針對商用車換電制定國家級安全規定，以支持換電模式更廣泛地應用。
- **市場需求快速增長與用戶接受度提升。**隨著純電動汽車數量的快速增加，對更便捷、高效的補能方式的需求也在不斷上升。換電模式因其快速補能和減少車輛停運時間的優勢而廣受認可，尤其是在出租車和網約車等高頻場景中。其緩解了充電站不足和電網負荷壓力問題，同時為用戶提供更快捷的體驗。

行業概覽

- **換電基礎設施的不斷完善。**換電基礎設施的發展是換電模式推進的關鍵。隨著主要城市和地區換電站數量不斷增加，網絡覆蓋範圍正在擴大。各種類型的換電站建設不僅提升了換電模式的可達性和便利性，還縮短了用戶等待時間，提高了市場接受度，為整個換電行業的發展提供了堅實的基礎設施支持。
- **多樣化的換電兼容車型。**中國純電動汽車製造商正加大力度開發並推出支持換電的車型，為市場提供更廣泛的產品選擇。這種多樣化滿足了不同消費者的需求，及增強了換電模式的競爭力。
- **降低電池成本並提高經濟效益。**近年來，在技術進步及製造規模經濟的推動下，動力電池成本穩步下降。加上換電系統設計及營運的持續改善，該等發展正在加強換電模式的整體經濟效益及競爭力。
- **自動駕駛技術的進步。**隨著自動駕駛技術成熟和試點部署擴大，對高效、低干預補能的需求日益增長。換電提供一種快速、標準化且基本上無需人工的補能流程，使其非常適合未來無人駕駛車隊，並拓寬換電模式的潛在應用範圍。

中國換電行業發展趨勢

中國純電動汽車換電行業有以下發展趨勢：

- **技術發展。**換電技術的持續發展，導致換電時間持續縮短。與此同時，換電技術正變得越來越智能化和自動化。新一代換電站集成了自動機械臂、視覺識別和智能管理系統，大幅提升了流程效率、精度、穩定性及用戶體驗。智能化與自動化的換電技術正逐漸成為行業標準，為更廣泛的應用奠定了基礎。
- **拓展至自動駕駛與無人駕駛車隊應用領域。**隨著自動駕駛技術持續進步，換電技術預計將與自動駕駛出行及商用運輸場景越來越相關，包括無人駕駛計程車車隊、自動駕駛重型卡車，以及其他無人駕駛商用車輛應用。換電行業預計將從服務傳統運營車輛，演進至支援更自動化、以車隊為基礎且高頻的車輛運營模式，進一步拓展換電的長期應用範圍。
- **儲能+組網能力與電網協同。**換電站憑藉其集中式電池儲備，天然具備儲能單元屬性。隨著換電站組網，其電網輔助功能日益凸顯，可通過智能調度實現調峰填谷，平滑負荷曲線，緩解供需壓力；作為靈活的儲能節點，其可與風、光等可再生能源協同運行，提升清潔能源利用率。換電站也是連接車輛與電網的關鍵橋樑。

行業概覽

中國換電行業競爭格局

主要參與者

中國換電行業主要由純電動汽車製造商和獨立第三方換電解決方案提供商組成。純電動汽車製造商主要根據其自身的車輛設計、標準系統及客戶基礎發展設計、建造及運營換電站。該方式使他們能夠令電池組與車輛規格緊密匹配，並維持一個閉環系統，以確保安全性、可靠性和一致的服務體驗。其亦通過獨家補能服務提升整體車輛價值及用戶體驗，從而加強消費者忠誠度及品牌價值。然而，由於純電動汽車製造商主要服務於自有品牌，因此在不同車型之間的兼容性有限，並在建立廣泛的換電生態系統方面面臨挑戰。該模式通常專注於私家車領域。

獨立第三方換電解決方案提供商提供更高的開放性和跨品牌兼容性。在技術整合及設備供應方面，他們與純電動汽車製造商在電池箱和連接器等標準化設備方面緊密合作，從而降低汽車製造商的開發成本和研發週期，並加速換電車型的上市。在操作系統方面，該等提供商提供端到端解決方案：前端換電設備的研發與製造，以及後端集智能調度、電池健康監測及用戶管理於一體的大數據驅動平台。先進的算法可優化電池循環效率和電站負荷，並分析峰谷電價，以實現複雜的電力調度和智能定價，從而提高經濟效益並有助於平衡電網負荷。專業的本地運營團隊處理換電站日常運營，提供快速的事件回應，以保障用戶體驗。許多提供商亦致力於電池全生命週期價值和風險管理，並配備專責團隊負責電池維護、性能測試和梯次利用，以確保電池的安全性和可用性。

在大規模運營場景中，核心競爭因素之一是換電站的規模化建設與高效運營。獨立第三方提供商通過服務多品牌、多車型，能夠分攤建設和運營成本，並積累大量運營數據，用於優化換電站佈局、提升運營效率和能源利用率，從而鞏固技術與運營優勢。不同地區和車型的累積經驗，也增強了其標準化能力和工程執行能力，使其能夠快速響應不斷變化的市場需求。

隨著市場的發展，行業的進入壁壘也在不斷提高。通過與多家純電動汽車製造商的大規模部署及合作，現有參與者已顯著增強其技術及商業優勢。高資本投入、與眾多製造商達成雙邊技術適配的複雜性以及漫長的產品驗證週期對潛在的新進入者造成高資本及技術壁壘。

行業概覽

競爭格局

於2025年，按換電站運營服務產生的收入計，本公司在中國排名第三。下表載列2025年中國換電行業前五大參與者的排名。在中國換電行業，截至2025年底運營超過50個換電站的獨立第三方解決方案提供商普遍被視為領先的市場參與者。

排名	公司	行業參與者類別	產品定位	換電服務價格 ⁽⁵⁾ (人民幣/千瓦時或人民幣/公里)	最快 換電時間	2025年換電站 運營服務 產生的收入 (人民幣百萬元)
1	公司A ⁽¹⁾	純電動汽車製造商	私家車	按千瓦時計：~0.79~1.66	2分24秒	~3,100
2	公司B ⁽²⁾	獨立第三方換電 解決方案提供商	營運車輛 及私家車	按千瓦時計：~0.76~1.37	1分39秒	~1,500
3	本公司	獨立第三方換電 解決方案提供商	營運車輛	按里程計：~0.14~0.45 按千瓦時計：~0.69~1.85	20秒	~502 ⁽⁶⁾
4	公司C ⁽³⁾	獨立第三方換電 解決方案提供商	商用車輛	按千瓦時計：~0.60~1.35	少於4分鐘	~470
5	公司D ⁽⁴⁾	純電動汽車製造商	營運車輛	按千瓦時計：~0.53~1.40	40秒	~190

資料來源：灼識諮詢

- (1) 公司A為一家上市公司，於2014年成立，總部位於中國上海。公司A專注於高端電動汽車，並提供電池即服務(BaaS)，包括電池訂購計劃、按需更換能源補充，以及涵蓋充電、換電及可升級電池包的綜合電力解決方案。
- (2) 公司B為一家上市公司的附屬公司，於2022年成立，總部位於中國福建省。公司B專注於乘用車換電業務，主要提供換電系統解決方案、乘用車換電站的建設及營運以及配套數字化平台服務。
- (3) 公司C為一家國有控股公司，於2020年成立，總部位於中國上海。公司C專注於電動重卡及電動工程機械等新能源商用車，主要提供換電系統解決方案、充換電站建設及運營、動力電池資產及全生命週期管理服務。
- (4) 公司D為一家上市純電動汽車製造商的附屬公司，於2017年成立，總部位於中國杭州。公司D專注於打造以電池共享和汽車全生命週期運營為核心的換電生態系統，並為運營市場提供高性價比、高效且綠色的解決方案。
- (5) 本公司的換電服務價格基於2023年至2026年4月的數據，而公司A至公司D的換電服務價格基於截至2026年5月29日的數據。
- (6) 包括換電運營服務及自有站點換電服務產生的收入。

行業概覽

中國換電設備銷售市場相對分散，大多數參與者（主要為設備製造商與集成商）專注於設備供應而非參與換電站營運。相比之下，本公司是少數擁有具備完整換電站營運能力的供應商之一。本公司為已進駐或計劃進軍補能行業的客戶設計、開發和銷售換電站，並將該等站點整合至本公司的自有換電網絡中。安裝完成後，大多數客戶會委託本公司管理日常換電營運。就換電設備銷售收入而言，本公司於2025年在中國換電設備銷售市場佔有1.3%的市佔率。

中國換電產品與技術展望

中國換電產業在歷經國內市場規模化驗證與技術迭代後，已逐步形成可複製的系統化解決方案與成熟的商業范式，具備了向全球輸出創新能源服務模式的能力，正由「本土驗證」走向「國際化落地」。換電模式所代表的高效、集約化補能理念，與全球交通電動化轉型和能源基礎設施升級的需求相契合，為中國市場參與者從產品與工程輸出延伸至標準、平台與服務輸出創造條件，加速參與國際標準制定，並通過合資、授權、共建共享等多元合作模式拓展海外市場，推動中國方案向全球方案轉化。

- *模塊技術輸出與本地化適配*。中國換電公司正從單一設備出口，轉向模塊化、平台化的技術解決方案輸出。通過將核心硬件（換電機器人、標準化電池倉）、軟件系統（雲端電池管理、智能調度平台）進行封裝，該等解決方案可靈活適配不同國家的多種車型標準、電網架構及政策環境，實現快速本地化部署。
- *參與國際規則制定*。憑藉先發優勢，中國換電企業積極主導或參與國際換電標準體系的制定，推動電池組物理尺寸、通訊協議、安全規範的互認互通。此舉旨在從源頭確立技術話語權，降低出海合規成本，為全球換電互聯互通奠定基礎。
- *一體化解決方案賦能綠色轉型*。出海模式不再局限於設備供應，而是融合基礎設施建設、運維服務培訓與金融模式創新的綜合性合作。特別是在「一帶一路」沿線及東南亞、拉美等電動化新興市場，中國換電企業可以提供全價值鏈服務—從電站投資／建設，到光／儲／充／換電一體化設計，到電池銀行的金融解決方案—促進當地交通和能源系統的低碳轉型。
- *與海外合作夥伴的合作*。出海路徑正從自主建站轉向與國際整車廠、能源巨頭、物流龍頭的戰略合作。通過技術授權、合資運營，中國換電企業可

行業概覽

將國內成熟的運營模式融入合作夥伴的現有網絡，實現優勢資源互補，共同培育區域市場，形成全球化換電生態圈。

原材料成本分析

換電行業使用的主要原材料及零部件包括充電櫃、充電系統、集裝箱、鈹金零件、連接器及線束。此等零部件一般為定制設備或結構及電氣零部件，其採購價格受到上游材料及零部件價格所影響。

冷軋鋼是製造集裝箱、鈹金零件、機櫃結構及換電站所用的某些機械結構零件的重要上游材料。因此，冷軋鋼價格可以作為該類結構件成本走勢的參考指標。中國冷軋鋼的平均價格由2020年的每噸約人民幣4,500元變動至2025年的每噸約人民幣4,000元。

銅是充電系統及充電櫃所用的連接器、線束及電氣連接元件的重要上游材料。因此，銅價可以作為該類電氣元件成本走勢的參考指標。中國銅的平均現貨價格由2020年的每噸約人民幣49,000元增至2025年的每噸約人民幣79,500元，反映銅基電氣連接元件的成本壓力增加。

資料來源

灼識諮詢獲委託進行研究、分析及編製有關換電行業的灼識諮詢報告以及其他相關經濟數據。委託報告由灼識諮詢獨立編製，不受我們及其他利益相關方的影響。我們已同意就編製灼識諮詢報告向灼識諮詢支付人民幣1,250,000元的費用。

於編製灼識諮詢報告期間，灼識諮詢利用多種資源進行一手及二手研究，以獲取有關目標行業市場趨勢的深入知識、統計數據及行業見解。一手研究涉及與主要行業專家及領先市場參與者的訪談，而二手研究收集公開可得的資料來源，如中國政府發佈的刊物、相關行業參與者發佈的年報、行業協會的信息及灼識諮詢的專有數據庫。

灼識諮詢報告內呈列的發現及預測乃基於以下關鍵假設：(i)全球整體社會、經濟及政治環境預期於未來十年保持穩定；(ii)主要行業驅動因素將在整個預測期內繼續支持換電行業的增長；及(iii)並無可能會嚴重擾亂或根本改變當前市場動態的不可抗力事件或監管過渡。