

行業概覽

本節及本文件其他章節所載資料及統計數據摘自不同的官方政府刊物、可供查閱的公開市場研究資料來源及獨立供應商的其他資料來源，以及灼識行業諮詢有限公司編製的獨立行業報告（「灼識諮詢報告」）。我們委聘灼識諮詢編製有關[編纂]的獨立行業報告，即灼識諮詢報告。來自官方政府來源的資料及統計數據並未經我們、聯席保薦人、[編纂]、我們或彼等各自的任何董事、高級職員或代表或參與[編纂]的任何其他人士獨立核實且概無就其是否正確或準確發表任何聲明。

汽車底盤行業概覽

汽車底盤作為支撐動力總成、車身及電氣系統的基礎平台，是動力傳輸、駕駛安全性、操控穩定性及乘坐舒適性的核心執行系統。按功能劃分，汽車底盤主要包括制動、轉向及懸架三大執行控制子系統，分別負責車輛減速與駐車、方向控制以及車身支撐與路面衝擊吸收。

從技術演進角度看，汽車底盤正經歷從機械控制到線控的結構性轉變。早期的汽車底盤主要基於純機械及液壓結構，包括由制動踏板、真空助力器、液壓管路及卡鉗組成的機械制動系統；由方向盤、轉向柱及齒輪齒條機構組成的機械轉向系統；以及包含螺旋彈簧、減震器及穩定桿的被動懸架系統。該等系統完全依賴機械連桿及液壓管路進行物理連接，導致響應時間相對較慢，控制精度有限，難以在複雜工況下實現動態協調。

隨著汽車電動化及智能化進程的推進，機械底盤架構的局限性日益凸顯。首先，其無法滿足自動駕駛所需的毫秒級指令響應及高精度閉環控制。此外，電動化趨勢對底盤輕量化、空間利用及平台化開發提出了更高要求，而複雜的機械結構難以適應電池佈局及模塊化設計。在此背景下，汽車底盤正加速向全線控轉型，以電子信號取代傳統的機械及液壓連接，實現對車輛多向運動的數字化控制及跨域協調，從而提升整車性能。

全球及中國汽車產業發展趨勢

汽車智能化邁向全域融合，線控技術重塑智駕執行體系

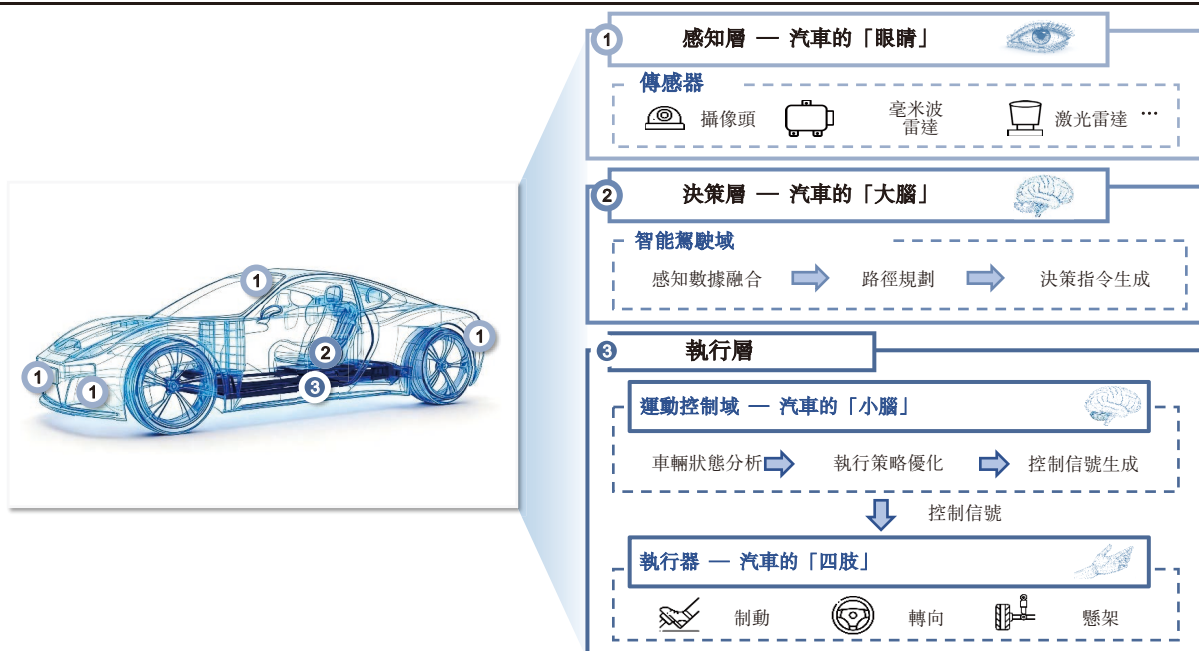
隨著汽車電子電氣架構向中央計算形態演進，汽車智能化追求系統間的深度協同。汽車將成為全域融合的智能體，重構「感知-決策-執行」的閉環，實現更近似人類的環境感知精

行業概覽

度與動態響應協同能力。這可實現對複雜場景的實時解析和連貫動作輸出，為消費者提供更智能、高效的駕駛體驗。

智能駕駛域與運動控制域的融合具有突出的優先級和內在的必要性。智能駕駛域作為車輛的「大腦」，通過人工智能算法融合來自多個傳感器的感知信息，生成決策指令。運動控制域作為「小腦」，將來自「大腦」的決策指令與實時車輛狀態相結合以優化執行策略，並將控制信號傳輸至執行器以實現精確控制。線控解決方案通過電子信號傳輸降低延遲，通過電子閉環控制進行實時校正，並通過迭代軟件算法持續優化控制性能，從而更好地滿足自動駕駛對車輛執行系統的實時、精確及個性化要求。

智能汽車「大腦」與「小腦」的協同控制架構



資料來源：灼識諮詢

自動駕駛不斷發展，線控技術構築關鍵支撐

隨著車輛向自動駕駛演進，其核心是實現人機解耦。車輛系統需要逐步擺脫對駕駛員操控的依賴，在更開放複雜的場景中實現實時的動態決策和指令執行。車輛須具備更高的安全性，以應對自動駕駛過程中可能出現的突發故障。因此，這對車輛執行系統在完全自主控制、毫秒級響應和高容錯等方面形成必要性需求。

行業概覽

運動控制系統是統籌車輛操控的關鍵環節，也是安全行駛的基礎保障。線控解決方案以電子信號取代機械與液壓鏈路，使得駕駛指令和車輛控制權完全由算法接管。同時，其將關鍵動作響應時間縮短至毫秒級，並實現厘米級的控制精度。此外，其通過多重冗餘設計確保系統安全，並集成先進的軟件算法以支持執行器健康狀態監測等功能。因此，線控解決方案是實現自動駕駛的關鍵支撐。

中國自主品牌汽車市佔率穩步提升，線控技術國產化需求加速釋放

近年來，中國自主品牌汽車的影響力不斷提升。中國自主品牌主機廠將汽車智能化作為戰略重心，依托軟件定製化開發與快速響應能力，及時跟進市場需求與技術趨勢。通過採用更優性價比的智能化解決方案以及持續迭代的功能體驗打造差異化優勢，不斷提高其車型的市場競爭力。2025年，中國自主品牌智能汽車銷量達到1,250萬輛，並預計於2030年增長至2,880萬輛，其對應佔中國智能汽車產業銷量的份額也將從2025年的54.5%增長至2035年的88.2%，體現出自主品牌汽車已成為引領中國整體汽車產業的智能化進程的關鍵力量。此外，領先的中國自主品牌主機廠也正積極拓展出海戰略，推動所有中國自主品牌汽車出口銷量從2020年的60萬輛增長至2025年的490萬輛，期間複合年增長率達到54.6%，並預計於2030年達到830萬輛，為中國在全球汽車產業中地位的快速提升奠定重要基礎。

同時，中國自主品牌主機廠也正加速構建安全可控的本土化供應鏈體系，以保障交付穩定性與成本競爭力。線控解決方案是確保汽車操控與性能體驗的核心部件，但其2025年國產化率（指以銷量口徑計算的內資供應商的合計市場份額佔比）僅為29.8%，相較於電動汽車動力電池的約100.0%以及駕駛輔助解決方案中激光雷達的超95.0%，仍處於較低水平，國產替代需求迫切。值得關注的是，當前領先的科技企業龍頭正跨界進入智能汽車賽道，其自帶的科技基因與生態重構能力正深刻改變傳統汽車產業格局，推動更開放的行業生態形成。與海外解決方案供應商相比，國內線控解決方案供應商通過靈活的合作模式和快速的響應能力，與該等科技巨頭形成了天然的協同優勢。通過深度合作，雙方在研發和系統集成方面實現高效協同，共同推動線控解決方案與智能駕駛解決方案及汽車電子電氣架構的融合創新。這亦增強了國內供應商的競爭力，並加速了國產替代的進程。

行業概覽

汽車電動化聚焦效能提升，線控技術賦能電氣架構升級

電氣化是汽車行業綠色轉型的關鍵方向。全球電動汽車銷量從2020年的290萬輛增長至2025年的2,240萬輛，複合年增長率為51.1%，並預計到2030年將達到5,030萬輛。隨著競爭加劇以及對更快充電速度和更長續航里程的需求不斷增長，行業焦點已從規模擴張轉向提升技術競爭力和產品性能，例如採用高壓電氣平台以提高車輛能源效率。這推動了電動汽車從傳統的低壓電氣架構向高壓電氣架構轉變，並加速其向高質量發展階段的過渡。

線控解決方案是提升電動汽車性能的關鍵，其通過結構創新支持汽車電氣化。其高壓兼容性使其能夠與電動汽車平台無縫集成，無需額外轉換或修改，從而有助於更快地實現電動汽車的高壓電氣化升級。線控解決方案通過電子信號精確控制動力系統，優化能量回收制動效率，有效延長續航里程，並進一步增強性能和競爭力。

全球及中國線控解決方案行業分析

線控解決方案定義

線控解決方案是為車輛運動控制提供精準執行、智能協同與安全冗餘能力的解決方案，其利用先進的電子電氣架構、線控執行技術、傳感器融合技術及控制算法等，通過線控制動、線控轉向、線控懸架等核心系統實現車輛運動的高精度控制，並通過運動控制器實現多系統協同管理。線控解決方案並非完全獨立於汽車底盤的新產品。相反，彼等是底盤執行控制子系統的一種先進實施方法，乃透過技術演進而出現，以取代傳統的機械方法。底盤執行控制子系統是車輛的組成部分，不會被淘汰，因為演進的是底層技術實施方法。目前，在汽車底盤領域內，尚未出現更先進的技術或產品來取代線控解決方案。

線控解決方案核心模塊和技術演進分析

線控解決方案主要包括線控制動、線控轉向、線控懸架和運動控制器等關鍵模塊。其中，線控制動、線控轉向和線控懸架分別實現對車輛行駛過程中沿X軸、Y軸及Z軸的精準控制。運動控制器則負責對各模塊進行集中管理與協同控制，確保整個線控解決方案的高效運行與性能優化。

控制車輛XYZ三大方向的核心模塊

根據國際汽車工程師學會發佈的《SAE J670-2022車輛動力學術語》，以及國家市場監督管理總局、中國國家標準化管理委員會聯合發佈的《GB/T 40429-2021汽車駕駛自動化分級》，

行業概覽

X軸和Y軸分別平行於地平面。X軸由車輛中心指向車頭方向(縱向)，Y軸由車輛中心指向車輛左側方向(橫向)，Z軸指向上方(垂直)。

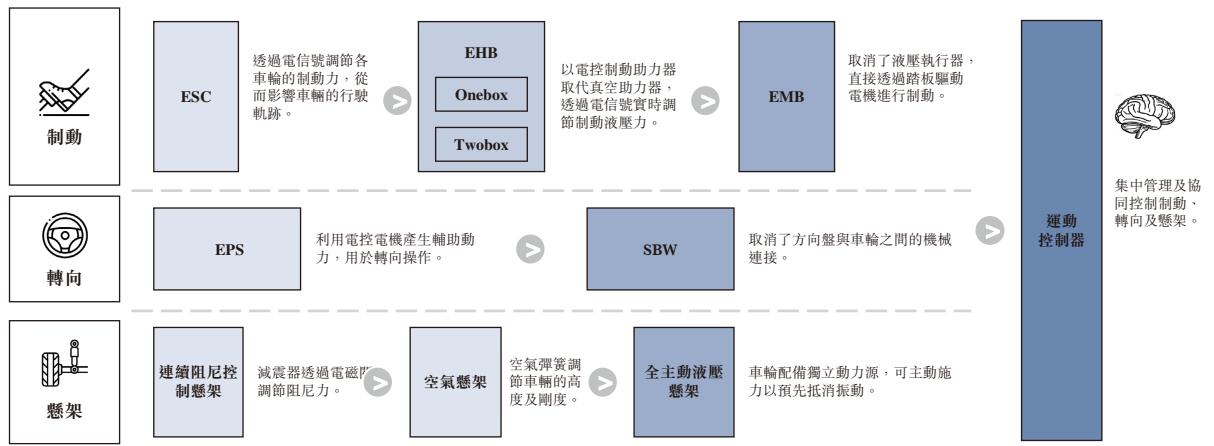
- **線控制動解決方案。**線控制動解決方案控制車輛X軸(縱向)的運動，管理減速、停車，並確保制動安全性和精確性，以實現快速響應和提高安全性。ESC解決方案最初是為燃油車開發的。憑藉其成熟的液壓架構、獨立於高壓電源以及與真空助力制動系統的無縫兼容性，ESC解決方案以相對可控的成本實現了符合法規的車輛穩定性控制。然而，當直接應用於新能源汽車時，其可能會遇到一系列工程挑戰。具體而言，由於動力總成及能量來源的差異，新能源汽車的ESC解決方案在軟件邏輯及校準方面更為複雜。燃油車依靠發動機提供穩定的真空源，且制動能量通過摩擦以熱量形式耗散而無法回收。因此，ESC僅需調節液壓以防止車輪鎖死和側滑，而無需與動力總成進行實時交互。相比之下，新能源汽車沒有發動機及穩定的真空源，此外，驅動電機在制動期間充當發電機以回收能量。總制動力必須由電制動和液壓制動共同合成。因此，ESC不僅要調節液壓，還必須與電驅動系統實時協調這兩種制動輸出的分配，確保減速率與駕駛員的意圖一致，同時最大限度地回收能量。目前，電子液壓制動(EHB)解決方案是主流技術，其以電子制動助力器取代真空助力器，以控制液壓執行器，從而精確調節制動力。EMB解決方案是未來的發展方向，其取消了液壓執行器，完全依靠電子信號連接踏板和執行器，提供更快的響應速度。
- **線控轉向解決方案。**線控轉向解決方案控制車輛Y軸(橫向)的運動，管理轉向角度和方向，以實現靈活、精確和穩定的控制。線控轉向解決方案由EPS解決方案演變而來，其取消了方向盤與車輪之間的機械連接，使用電子信號控制轉向。由於技術成熟度、監管標準以及對系統冗餘和安全性的高要求等因素，線控轉向解決方案尚未實現大規模量產，EPS解決方案仍是當前的主流技術路徑。
- **線控懸架解決方案。**線控懸架解決方案控制車輛Z軸(垂直方向)的運動，管理減震和支撐，以平衡駕駛舒適性。其由半線控懸架解決方案(包括連續阻尼控制懸架解決方案和空氣懸架解決方案)演變而來，使用空氣彈簧和電控減震器調節阻尼、高度和剛度，以提高舒適性和穩定性。由於成本高昂和技術複雜，線控懸架解決方案主要應用於高端車型，而半線控懸架解決方案是市場主流。

行業概覽

運動控制器

運動控制器是實現線控制動、線控轉向、線控懸架等線控解決方案功能的集中控制和軟硬件分離的模塊，通常用於確保車輛的橫向、縱向、垂直運動控制的高效協同配合。

線控解決方案中核心模塊的技術演進



資料來源：灼識諮詢

然而，包括EMB、線控轉向及全主動液壓懸架在內的新一代線控解決方案在規模化商業化方面可能面臨若干不確定性。首先，相關技術仍處於早期階段，其安全性及可靠性尚待在更廣泛的操作條件下進行全面驗證，導致主機廠及消費者產生信任問題。其次，高精度傳感器、冗餘架構及更高性能計算芯片的部署推高了材料成本及產品價格，而硬件結構的複雜性延長了研發及驗證週期，限制了該等解決方案在主流市場車型中的應用。此外，儘管相關技術標準及市場准入法規已逐步出台，但關於系統級可靠性驗證及軟硬件接口規範的詳細規則仍不完善。同時，L3及以上級別自動駕駛的責任框架及商業監管路徑仍未明確。若無高級別自動駕駛的大規模部署，EMB及線控轉向可能缺乏必要的應用場景，其大規模商業化步伐或會慢於預期。

全球及中國線控解決方案行業市場規模

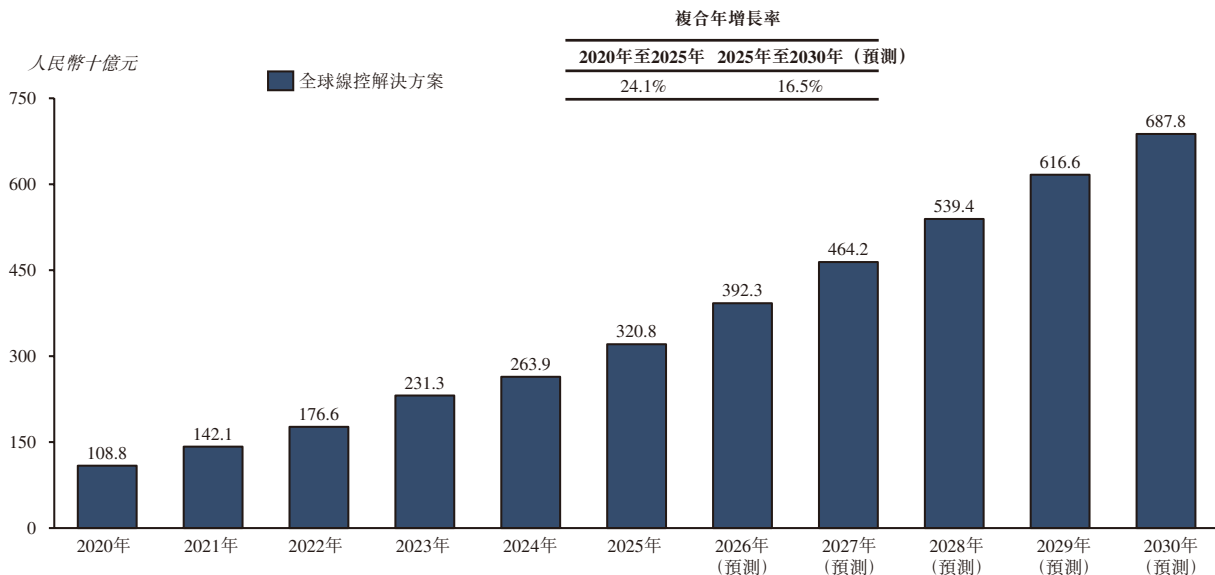
全球及中國線控解決方案行業市場規模分析

隨著汽車電氣化和智能化的深入，線控解決方案作為車輛執行系統的關鍵載體，正在經歷快速的技術發展。全球汽車安全和控制標準的不斷升級，正促使主機廠加速在新款車型中部署線控解決方案，以更好地滿足消費者對智能控制、安全性和舒適性的需求。因此，

行業概覽

全球線控解決方案行業在過去幾年實現了快速增長。以銷售收入計，對應的市場規模從2020年的人民幣1,088億元增長至2025年的人民幣3,208億元，期間複合年增長率為24.1%，並預計在2030年達到人民幣6,878億元，期間複合年增長率為16.5%。

全球線控解決方案行業市場規模⁽¹⁾，按收益計，2020年至2030年（預測）



註：

- (1) 線控解決方案市場規模指搭載於智能汽車的線控制動、線控轉向、線控懸架和運動控制器合計的市場規模。

資料來源：國際汽車製造商協會，灼識諮詢

中國是全球最大的智能汽車市場，其穩健發展為線控解決方案的推廣和應用奠定了堅實的基礎。以銷售收入計，中國線控解決方案行業的市場規模從2020年的人民幣224億元增長至2025年的人民幣971億元，期間複合年增長率為34.1%。隨著汽車智能化級別向更高階發展，需求也將進一步提升。中國線控解決方案行業市場規模有望持續增長至2030年的人民幣2,447億元，2025至2030年複合年增長率為20.3%。

- **線控制動解決方案。**線控制動解決方案市場增長迅速。ESC最初是作為一種適用於燃油車的成熟解決方案出現的。其以可控的成本提供規定的穩定性控制，並且一直是大多數燃油車的標準配置。於2020年，中國燃油車ESC解決方案的市場規模為人民幣79億元。得益於該等優勢，市場在隨後幾年保持相對穩定，於2025年為人民幣73億元。展望未來，隨著燃油車不斷被新能源汽車取代，以及更先進的線控制動解決方案成本下降及滲透率提高，預計到2030年市場規模將降至人民幣21億元。目前，Onebox和Twobox解決方案的滲透率穩步提升，正取代傳統的液壓制動解決方案成為主流解決方案。按銷售收入計，中國線控制動解決方案的市場規模從2020年的人民幣62億元增長至2025年的人民幣323億元，複合年增長率為39.2%。

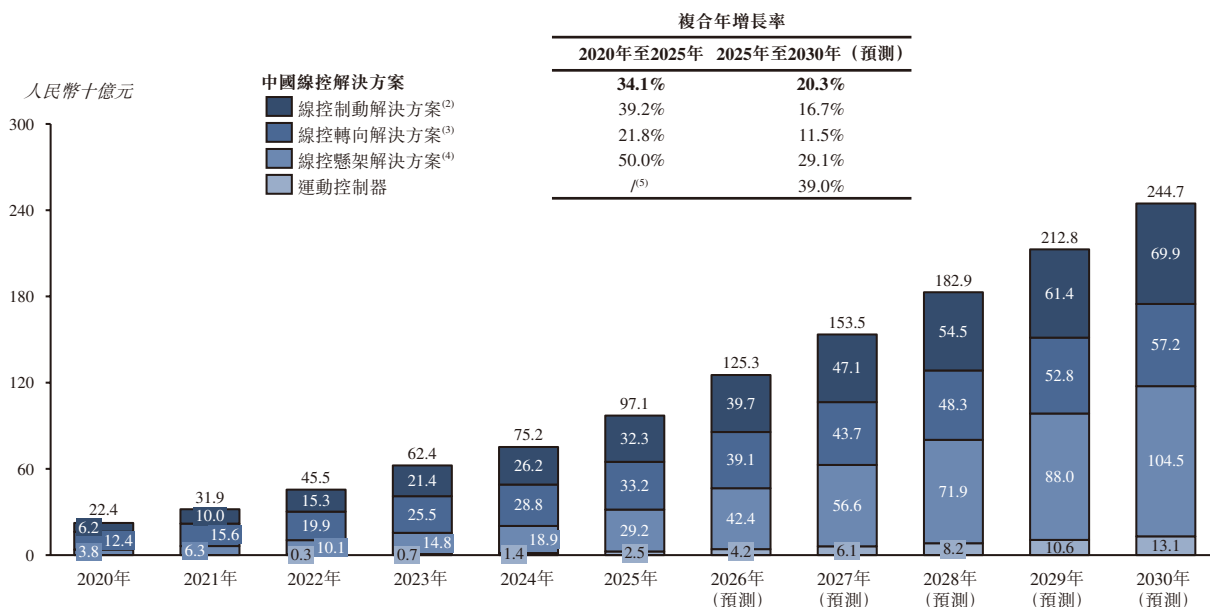
行業概覽

未來，隨著技術進步和國產化率持續提升帶來的成本下降，以及EMB等新一代更高性能的解決方案不斷升級和量產以滿足市場對自動駕駛的需求，線控制動解決方案市場有望擴大。中國線控制動解決方案市場規模將在2030年增長至人民幣699億元，2025年至2030年期間複合年增長率為16.7%。尤其，Onebox解決方案憑藉其可在成本與性能優勢之間取得平衡的集成式設計而迅速嶄露頭角。按銷售收入計，中國Onebox解決方案的市場規模由2020年的人民幣11億元增長至2025年的人民幣220億元，複合年增長率為81.3%。展望未來，疊加成本效益不斷提高，及其結構與效率優勢更符合自動駕駛的要求，其相應市場規模預計將繼續快速擴大，於2030年達到人民幣470億元，2025年至2030年的複合年增長率為16.4%。

- **線控轉向解決方案。**EPS解決方案技術成熟，已成為主流的線控轉向解決方案，推動市場穩定增長。以銷售收入計，中國線控轉向解決方案的市場規模從2020年的人民幣124億元增長至2025年的人民幣332億元，期間複合年增長率為21.8%。未來，SBW等新一代解決方案的大規模應用有望提高車輛轉向精度，成為智能汽車的關鍵技術，從而推動市場持續增長。中國線控轉向解決方案市場規模將在2030年增長至人民幣572億元，2025年至2030年期間複合年增長率為11.5%。
- **線控懸架解決方案。**消費者對舒適性要求的提高推動線控懸架解決方案成為中高端車型的標配，目前以半線控懸架解決方案為主流。以銷售收入計，中國線控懸架解決方案的市場規模從2020年的人民幣38億元增長至2025年的人民幣292億元，期間複合年增長率為50.0%。隨著國產化提升及成本下降，線控懸架解決方案有望滲透大眾車型。全線控懸架解決方案的量產也將推動市場持續擴大。中國線控懸架解決方案市場規模將在2030年增長至人民幣1,045億元，2025年至2030年期間複合年增長率為29.1%。
- **運動控制器。**汽車電子電氣架構集成化趨勢以及運動控制系統的線控化、協同化，正推動運動控制器的發展。以銷售收入計，2025年中國運動控制器的市場規模達到人民幣25億元。未來，運動控制器有望實現各子系統之間的高效的信號傳輸與精準的協同控制，提供穩定的支持，助力汽車智能化加速轉型。中國運動控制器市場規模將在2030年增長至人民幣131億元，2025年至2030年期間複合年增長率為39.0%。

行業概覽

中國線控解決方案行業市場規模⁽¹⁾，按解決方案類型及收益計，2020年至2030年（預測）



註：

- (1) 線控解決方案市場規模指搭載於智能汽車的線控制動、線控轉向、線控懸架和運動控制器合計的市場規模。
- (2) 線控制動解決方案市場規模包括液壓制動、Onebox、Twobox和EMB解決方案的市場規模。
- (3) 線控轉向解決方案市場規模包括EPS和SBW解決方案的市場規模。
- (4) 線控懸架解決方案市場規模包括連續可變阻尼懸架、空氣懸架和全主動液壓懸架解決方案的市場規模。
- (5) 運動控制器於2022年在中國首次量產，因此無法獲得2020至2025年間的複合年增長率。

資料來源：中國乘用車市場信息聯席會、灼識諮詢

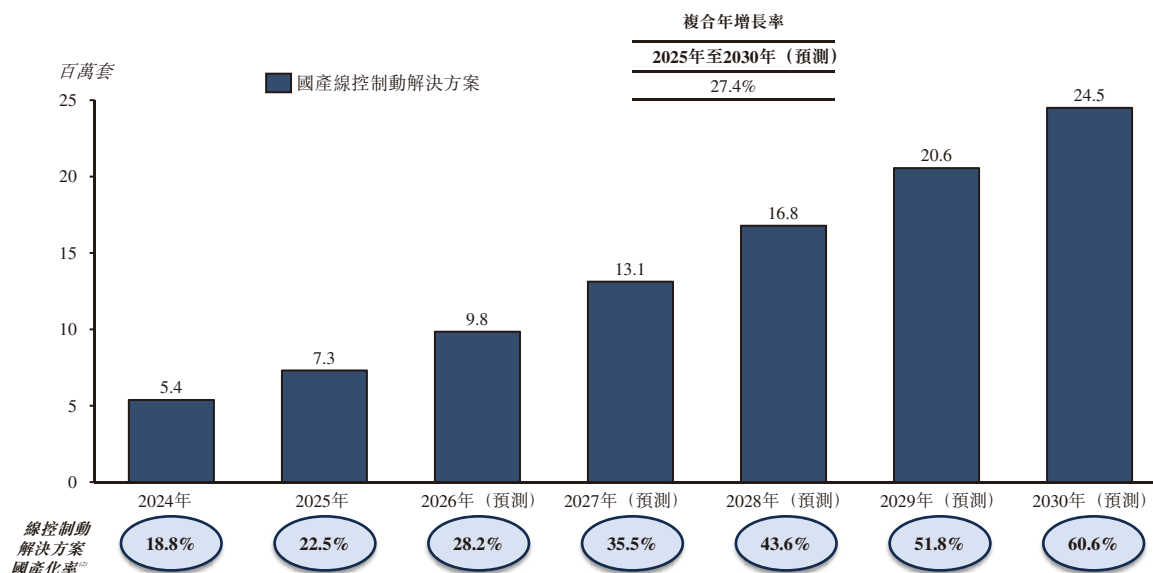
國產線控解決方案市場規模分析

中國線控解決方案行業在不同模塊的國產化進程呈現出顯著差異化。在線控解決方案中，線控制動解決方案的技術壁壘最高、開發難度最大。因此，中國線控制動解決方案行業市場長期由海外頭部企業主導，是中國線控解決方案行業中國產化率最低的細分領域。2025年，中國市場中的國產線控制動解決方案銷量達到730萬套，國產化率僅為22.5%。線控轉向和線控懸架解決方案的技術複雜度則相對較低。國內供應商通過自主研發實現了核心技術的突破，增強其能力。因此，中國市場的線控轉向和線控懸架解決方案的國產化率已於2025年分別突破35.0%和49.0%，標誌著該等解決方案的自主供給體系趨於成熟。

行業概覽

隨著內資線控制動解決方案供應商在核心技術研發、產品質量可靠性驗證和成本控制方面取得突破，國產解決方案正迅速從技術追趕轉向市場替代。中國市場國產線控制動解決方案的銷量預計將於2030年達到2,450萬套，2025年至2030年的複合年增長率為27.4%。國產化率預計將於2030年增至60.6%，國產化市場空間廣闊。

國產線控制動解決方案銷量⁽¹⁾，2024年至2030年（預測）



註：

- (1) 國產線控制動解決方案銷量指內資解決方案供應商面向所有車型的線控制動解決方案(包括ESC、電控制動助力器、Onebox和EMB等產品)的合計銷量。
- (2) 線控制動解決方案國產化率指內資供應商的線控制動解決方案合計銷量佔行業總銷量的比例。

資料來源：中國乘用車市場信息聯席會，灼識諮詢

全球及中國線控解決方案行業增長驅動因素分析

- **消費者對於駕駛體驗的需求升級。**線控解決方案可通過算法優化制動和轉向手感，降低噪音振動，並憑借冗餘設計增強安全感知，推動主機廠將其從可選配置升級為車型標配，加速線控解決方案的部署。
- **智能駕駛解決方案等級躍升催生必要性需求。**當前，激光雷達、智駕算法等感知與決策系統的相關產品已歷經多輪迭代，技術相對成熟；而運動控制系統作為執行層的核心載體，發展則相對滯後，成為實現「感知、決策、執行」閉環落地的關

行業概覽

鍵瓶頸。隨著自動駕駛的持續推進，運動控制系統需向毫秒級響應和高安全冗餘升級。

- **供應鏈成熟推動製造成本下降。**隨著線控解決方案上游零部件的標準化、跨環節協同機制進一步完善以及產能規模的持續擴張，線控解決方案的物料與製造成本有望逐漸降低，推動線控解決方案的滲透率提升。
- **核心軟硬件技術的不斷進步。**在硬件層面，傳感器精度、執行器響應速度和穩定性已顯著提高。同時，軟件算法不斷優化，以實現制動和轉向等系統的精確協調。軟硬件的共同進步提升了線控解決方案的整體可靠性和一致性，為其大規模商業化奠定了堅實的技術基礎。
- **有利的政策與法規支持。**各國政府出台一系列政策，為線控解決方案行業提供明確的政策導向與標準框架。中國政府於2020年發佈《新能源汽車產業發展規劃（2021-2035年）》，明確指出要重點突破線控執行系統等新能源汽車核心技術，為行業發展錨定方向。同時，相關部門積極推進標準制定，例如研討和出台推薦性標準《GB/T 43947-2024低速線控底盤通用技術要求》，規範行業發展。在歐洲，聯合國歐洲經濟委員會自2018年起開始討論將EMB解決方案納入聯合國第13號條例會議議題。EMB解決方案的標準修訂草案已於2024年完成並提交審議，預計2025年正式發佈相關法規，為EMB解決方案在歐洲的大規模應用掃除法規障礙。

全球及中國線控解決方案行業發展趨勢分析

- **智能化與集成化程度持續提升。**線控解決方案正朝著更高智能和集成化的方向發展，傳感器、執行器和控制器之間的協作更加緊密，以實現高效的數據交換。這使得更精確、更迅速的調整成為可能，從而改善車輛在各種條件下的性能，並為自動駕駛奠定堅實的基礎。此外，線控解決方案正在集成更多功能模塊，核心部件實現進一步的機械解耦和冗餘集成，從而減小產品尺寸和重量，以滿足主機廠對輕量化和模塊化解決方案的需求。
- **全域協同控制成技術重點。**通過集成控制邏輯和集中管理，信號傳輸和協同控制得到優化，從而提高了響應速度和控制精度。同時，線控解決方案與智駕域、動力域等實現更深度的跨域融合，為車輛的智能化發展提供更強大的支持。

行業概覽

- **伴隨主機廠加速全球化佈局。**全球線控解決方案供應商正在隨主機廠的全球化同步拓展海外業務。具體而言，國內線控解決方案供應商依托與國內主機廠的密切合作，跟隨其全球化佈局步伐實現出海。通過為出口車型配套供應零部件，進入東南亞、南美等海外市場，逐步積累國際客戶資源與品牌認知。未來，彼等有望直接對接海外主機廠，進一步推動國產線控解決方案走向全球市場。
- **技術可遷移性支撐線控解決方案佈局拓展。**領先的線控制動解決方案供應商正在加速拓展線控轉向和線控懸架解決方案佈局，構建全棧線控核心產品供應能力。這種多產品協同效應提升了其對主機廠的服務價值。作為技術挑戰性最強的領域，大規模量產線控制動解決方案所擁有的核心技術能力可以遷移到線控轉向、線控懸架及其他相關領域。
- **軟件算法定義運動控制系統成為核心競爭力。**線控解決方案中的軟件和算法集成了車速、路況和智能駕駛指令等多維度信息。通過算法優化，該等解決方案調整執行策略，以平衡安全性、能耗和個性化需求。掌握核心軟件算法的供應商可以建立技術壁壘，從而獲得競爭優勢和市場主導地位。
- **AI驅動的融合與預判重塑線控解決方案執行邏輯。**線控解決方案融合轉向角度、扭矩、輪速等多傳感器的實時數據，並將其與AI預判算法深度耦合，從而提前感知並處置潛在行駛風險，實現毫秒級主動預控，推動運動控制執行邏輯由被動響應向智能預測升級。

中國線控解決方案行業競爭格局分析

中國線控解決方案行業參與者

中國的線控解決方案行業包括海外和內資供應商。海外供應商憑藉其先發優勢，長期以來一直引領市場。近年來，隨著行業的快速發展，內資供應商正通過技術突破、快速響應和定製化服務，逐步取代該等傳統領導者。因此，其合計的市場份額預計將繼續增長。

內資供應商可分為具有主機廠背景的供應商和獨立第三方解決方案供應商。具有主機廠背景的解決方案供應商是依托特定主機廠的資源建立的，其研發和產品迭代專注於該特定主機廠的車型規劃，通常僅為該主機廠旗下的車型提供解決方案。獨立第三方解決方案供應商通過市場化機制獨立運營，不依附於特定主機廠，為不同主機廠的車型提供解決方案。

行業概覽

通過積累不同場景下的大規模量產經驗，彼等不斷優化產品，培養快速響應多樣化客戶需求的能力，並利用更廣泛的客戶基礎實現規模經濟及提高成本效益。

中國線控制動解決方案供應商排名

2025年，中國線控制動解決方案合計銷量為3,250萬套。目前，以其成本效益及產品性能著稱的國產解決方案銷量為730萬套，國產化率達22.5%。2025年，本集團線控制動解決方案銷量達到73.62萬套，在所有內資和海外線控制動解決方案供應商中排名第六，市場份額為2.3%，同時，其亦在所有內資解決方案供應商中排名第三，所有內資獨立第三方解決方案供應商中排名第二，市場份額為10.1%。

中國內資線控制動解決方案供應商排名，按2025年線控制動解決方案銷量計

排名	解決方案供應商	供應商類型	銷量 (千套)	市場份額 ⁽¹⁾ (%)
1	公司A ⁽²⁾	具主機廠背景的解決方案供應商	~2,200.0	6.8%
2	公司B ⁽³⁾	獨立第三方解決方案供應商	~1,400.0	4.3%
3	本集團	獨立第三方解決方案供應商	736.2	2.3%
4	公司C ⁽⁴⁾	具主機廠背景的解決方案供應商	~400.0	1.2%
5	公司D ⁽⁵⁾	獨立第三方解決方案供應商	~350.0	1.1%
	小計		~5,086.2	15.7%

註：

- (1) 市場份額由解決方案供應商的線控制動解決方案(包括ESC、電控制動助力器、Onebox和EMB)的合計銷量除以所有中國解決方案供應商的線控制動解決方案合計銷量計算得到。
- (2) 公司A是一家成立於2019年的非上市公司，總部位於中國廣東省。其是一家中國領先的電動汽車主機廠的全資子公司，專注於設計和製造綜合汽車解決方案，包括線控制動解決方案、線控轉向解決方案和熱管理解決方案。
- (3) 公司B是一家成立於2004年的上市公司，總部位於中國安徽省。其專注於汽車制動解決方案和智能駕駛解決方案的設計和製造，包括線控制動解決方案、電子控制單元和先進的駕駛輔助解決方案。
- (4) 公司C是一家成立於2020年的上市公司，總部位於中國江蘇省。其為一家成熟中國主機廠的全資附屬公司，專注於設計及製造全面汽車解決方案，包括線控制動解決方案以及車身及底盤部件。
- (5) 公司D是一家成立於2013年的非上市公司，總部位於中國北京市。其專注於汽車電子控制解決方案及智能駕駛解決方案的設計及製造，包括線控制動解決方案、線控轉向解決方案及電子駐車制動器。

資料來源：灼識諮詢

行業概覽

於2025年，中國線控制動解決方案的市場規模達到人民幣323億元。按線控制動解決方案收益計，同年本集團在所有海內外線控制動解決方案供應商中排名第七，在所有國內解決方案供應商中排名第三，在所有國內獨立第三方解決方案供應商中排名第二，市場份額為1.9%。

中國線控制動解決方案供應商排名，按2025年線控制動解決方案收益計

排名	解決方案供應商	供應商類型	收益 (人民幣十億元)	市場份額 ⁽¹⁾ (%)
1	公司E ⁽²⁾	國外獨立第三方解決方案供應商	~14.7	45.6%
2	公司F ⁽³⁾	國外獨立第三方解決方案供應商	~3.8	11.8%
3	公司A	具主機廠背景的國內解決方案供應商	~3.1	9.6%
4	公司B	國內獨立第三方解決方案供應商	~2.2	6.8%
5	公司G ⁽⁴⁾	國外獨立第三方解決方案供應商	~1.6	5.0%
6	公司H ⁽⁵⁾	國外獨立第三方解決方案供應商	~1.0	3.1%
7	本集團.....	國內獨立第三方解決方案供應商	0.6	1.9%
8	公司I ⁽⁶⁾	國外獨立第三方解決方案供應商	~0.5	1.6%
9	公司C	具主機廠背景的國內解決方案供應商	~0.4	1.2%
10	公司J ⁽⁷⁾	國內獨立第三方解決方案供應商	~0.2	0.7%
	小計.....		~28.1	87.3%

中國國產線控制動解決方案供應商排名，按2025年線控制動解決方案收益計

排名	解決方案供應商	供應商類型	收益 (人民幣十億元)	市場份額 ⁽¹⁾ (%)
1	公司A	具主機廠背景的解決方案供應商	~3.1	9.6%
2	公司B	獨立第三方解決方案供應商	~2.2	6.8%
3	本集團.....	獨立第三方解決方案供應商	0.6	1.9%
4	公司C	具主機廠背景的解決方案供應商	~0.4	1.2%
5	公司J ⁽⁷⁾	獨立第三方解決方案供應商	~0.2	0.7%
	小計.....		~6.5	20.2%

附註：

- (1) 市場份額乃按解決方案供應商在中國的線控制動解決方案收益除以中國線控制動解決方案的市場規模計算。
- (2) 公司E是一家成立於1886年的非上市公司，總部位於德國。其專注於能源建設解決方案、消費品及包括底盤及線控制動解決方案在內的全面汽車解決方案的設計及製造。
- (3) 公司F是一家成立於1871年的上市公司，總部位於德國。其專注於設計及製造全面汽車解決方案，包括自動駕駛解決方案、智能座艙解決方案及線控制動解決方案。
- (4) 公司G是一家成立於1915年的非上市公司，總部位於德國。其專注於設計及製造全面汽車解決方案，包括線控懸架解決方案、線控制動解決方案及其他底盤解決方案。

行業概覽

- (5) 公司H是一家成立於1962年的上市公司，總部位於韓國。其專注於線控制動解決方案、制動鉗及轉向解決方案的設計及製造。
- (6) 公司I是一家成立於2001年的非上市公司，總部位於日本。其專注於線控制動解決方案、電子駐車制動器及制動鉗的設計及製造。
- (7) 公司J是一家成立於2009年的非上市公司，總部位於中國北京市。其專注於線控懸架解決方案、線控制動解決方案、電子駐車制動器及制動鉗的設計及製造。

資料來源：灼識諮詢

於2025年，燃油車ESC解決方案的市場規模達到人民幣73億元。按燃油車ESC解決方案收益計，同年本集團在所有海內外線控制動解決方案供應商中排名第五，在所有國內解決方案供應商中排名第一，市場份額為1.9%。近年來，國內供應商在項目獲取方面的競爭優勢日益增強，穩步推動燃油汽車的ESC解決方案國產化率。在此背景下，本集團處於有利位置，可維持其行業領導地位並進一步憑藉其成熟的技術能力及廣泛的客戶基礎擴大其市場份額。

中國線控制動解決方案供應商排名，按2025年燃油車ESC解決方案收益計

排名	解決方案供應商	供應商類型	收益 (人民幣十億元)	市場份額 ⁽¹⁾ (%)
1	公司E.....	國外獨立第三方解決方案供應商	~3.3	44.9%
2	公司F.....	國外獨立第三方解決方案供應商	~1.5	20.4%
3	公司I.....	國外獨立第三方解決方案供應商	~0.5	6.8%
4	公司G.....	國外獨立第三方解決方案供應商	~0.2	2.7%
5	本集團.....	國內獨立第三方解決方案供應商	0.1	1.9%
	小計.....		<u>~5.6</u>	<u>76.7%</u>

附註：

- (1) 市場份額乃按解決方案供應商在中國的燃油車ESC解決方案收益除以中國燃油車ESC解決方案的市場規模計算。

資料來源：灼識諮詢

中國線控轉向解決方案供應商排名

中國線控轉向解決方案的市場規模由2020年的人民幣124億元增至2025年的人民幣332億元，複合年增長率為21.8%，並預計於2030年增至人民幣572億元，複合年增長率為11.5%。按線控轉向解決方案收益計，前五大解決方案供應商合共佔有76.3%的市場份額。截至2025年底，本集團的線控轉向解決方案仍處於開發階段，尚未實現量產。本集團預計將於2027年開始量產線控轉向解決方案，並預期此後將初步貢獻收益。

行業概覽

中國線控轉向解決方案供應商排名，按2025年線控轉向解決方案收益計

排名	解決方案供應商	供應商類型	收益 (人民幣十億元)	市場份額 ⁽¹⁾ (%)
1	公司K ⁽²⁾	國外獨立第三方解決方案供應商	~9.4	28.3%
2	公司L ⁽³⁾	國內獨立第三方解決方案供應商	~6.0	18.1%
3	公司G	國外獨立第三方解決方案供應商	~4.3	13.0%
4	公司M ⁽⁴⁾	國外獨立第三方解決方案供應商	~3.6	10.9%
5	公司H	國外獨立第三方解決方案供應商	~2.0	6.0%
	小計		~25.3	76.3%

附註：

- (1) 市場份額乃按解決方案供應商在中國的線控轉向解決方案收益除以中國線控轉向解決方案的市場規模計算。
- (2) 公司K是一家成立於1994年的非上市公司，總部位於中國上海。其為一家領先的海外汽車零部件供應商與一家領先的國內汽車零部件供應商組建的合營企業。其專注於線控轉向解決方案的設計及製造。
- (3) 公司L是一家於2010年重組的上市公司，總部位於美國。其專注於轉向解決方案、線控制動解決方案、傳動系統及軟件解決方案的設計及製造。
- (4) 公司M是一家成立於2006年的上市公司，總部位於日本。其專注於汽車轉向解決方案、傳動系統組件及機床的設計及製造。

資料來源：灼識諮詢

中國線控解決方案行業進入壁壘和關鍵成功因素

- **高安全可靠要求下的長期技術積累。**作為車輛控制的核心系統，線控解決方案對安全性及可靠性有極高要求。克服協同控制、失效保護及冗餘等挑戰涉及複雜的電子交互、精確的響應及多層次的安全設計，從而建立了重要的技術壁壘。該等能力需要長期的研發積累。
- **深度綁定的客戶合作基礎。**線控解決方案直接關係行車安全，主機廠需對供應商進行長期的聯合測試與驗證。更換供應商通常涉及複雜的系統架構遷移，使得主機廠偏好穩定、長期的合作夥伴關係。新進入者在獲得市場認可及克服高昂的轉換成本方面面臨挑戰，使其難以迅速獲得客戶信任並進入供應鏈。
- **強大的供應鏈管理能力。**線控解決方案依賴高精度芯片、車規級傳感器、高可靠性執行器等核心零部件。頭部解決方案供應商通過長期合作與戰略儲備建立了穩定的供應鏈體系，能應對原材料價格波動和產能緊張等風險。

行業概覽

- **高標準製造與量產保障能力。**線控解決方案在生產中要求高精度、一致性及可靠性，使自動化生產線成為高效、精密製造的關鍵。領先供應商擁有智能化、高精度的裝配線，可將誤差控制在微米級，確保高精度產品的穩定輸出。大規模量產能力亦至關重要，因其能實現穩定交付及工藝優化以降低成本。
- **跨域融合與生態適配能力。**線控域需與智駕域及汽車電子電氣架構深度適配。頭部供應商通過在早期階段參與主機廠車型定義形成技術聯動。
- **資金壁壘。**線控解決方案供應商需持續投入資金用於軟硬件協同開發以及技術的迭代優化。同時，為滿足規模化量產需求，需投入資金引進高精度裝配設備、搭建自動化生產線。

線控技術向機器人及低空經濟領域的遷移復用趨勢

線控技術在機器人及低空經濟領域的適用性分析

機器人及低空經濟領域作為全球科技產業的新興增長極，正迅速發展，應用場景不斷擴大。這兩個領域對運動控制及安全冗餘等技術有很高需求，與汽車行業線控解決方案的核心技術特點高度契合。這種發展空間與技術需求的結合，正吸引線控解決方案供應商通過技術遷移進入該等相關領域。

技術適配：複雜運動與空中姿態控制

在汽車領域，線控技術利用電子信號，根據路況調整執行器以進行轉向及制動，從而實現精準的車輛控制。這種動態控制具有顯著的跨場景遷移價值。在機器人領域，線控技術可集成運動傳感器數據，以精確控制關節角度及路徑，滿足複雜及精密的運動執行需求。在低空經濟領域，線控技術可通過處理傳感器數據來調整飛行器姿態，迅速生成調整指令，滿足低空飛行器的穩定性要求。

架構復用：電控系統的應用場景延伸

在汽車領域，基於線控技術構建的電子控制系統表現出高可靠性及實時響應能力，通過處理傳感器數據及驅動執行器來確保車輛穩定運行。該系統憑藉高效的數據處理及執行能力，具備很強的跨領域可複用性。在機器人領域，其集成感知數據以提高控制響應及穩

行業概覽

定性。在低空經濟領域，「陸空兩用」飛行器(如飛行汽車)的地面行駛部分可直接複用此電子控制系統架構。通過參數適配，其可滿足轉向及制動等功能的控制要求，從而大幅降低研發成本及縮短週期。

設計遷移：安全冗餘設計遷移

為確保汽車領域的駕駛安全性，線控技術採用多重安全設計，如傳感器及控制器冗餘，以處理故障並保持穩定性。這種多維度冗餘設計可適應不同場景。在機器人領域，其通過數據驗證及備份來解決傳感器故障或執行器卡死等潛在問題，從而提高容錯性。在低空經濟領域，該解決方案可升級以增強飛行器在極端天氣或信號干擾下的容錯性，確保空中運行安全。

線控技術在機器人和低空經濟場景中的潛在市場空間

線控技術具備高精度運動控制及安全冗餘等核心優勢，與機器人及低空經濟的需求高度契合，從而實現跨領域遷移。隨著機器人在各行業的廣泛應用，以及無人機物流、飛行汽車等低空經濟新業務模式的興起，疊加持續的技術創新及強有力的政策支持，線控技術在該等新興場景的潛在市場空間巨大。預計到2030年，全球線控技術在機器人及低空經濟領域的潛在市場空間預計將達到人民幣2,388億元。

線控解決方案供應商深耕汽車行業，在運動控制軟件算法、安全冗餘設計等方面沉澱了核心技術，其產品兼具質量穩定性與成本效益。通過複用現有平台及大規模量產經驗，領先供應商能夠快速適應機器人及低空經濟領域，在該等新興市場中佔據有利地位。

資料來源

就[編纂]而言，我們委聘獨立市場研究顧問灼識諮詢對全球線控解決方案行業進行分析並編製報告。灼識諮詢報告由灼識諮詢編製，不受本集團及其他利益相關方的影響。我們已同意就編製及使用灼識諮詢報告向灼識諮詢支付合共人民幣900,000元的費用，且我們認為該費用與市場費率一致。灼識諮詢是一家在香港成立的諮詢公司，為多個行業提供專業的行業諮詢服務。灼識諮詢的服務包括行業諮詢服務、商業盡職調查及戰略諮詢。

灼識諮詢利用各種資源進行一手及二手研究。一手研究涉及訪談主要行業專家及領先行業參與者。二手研究涉及分析來自各種公開數據來源的數據。委託報告中的市場預測乃基於以下關鍵假設：(i)鑑於中國的政治制度持久穩定、社會治理有效及經濟基礎穩健，預計預測期內中國的整體社會、經濟及政治環境將保持穩定；(ii)根據中國國家統計局的資料，

行業概覽

中國的國內生產總值(「GDP」)、工業增加值及城鎮化率等關鍵經濟指標於過去十年呈上升趨勢。因此，我們認為，隨著城市化進程的持續，中國的經濟和行業發展可能在預測期內保持穩定的增長趨勢；(iii)相關關鍵行業驅動因素(如消費者對於駕駛體驗的需求升級、智能駕駛解決方案等級躍升催生必要性要求、供應鏈成熟推動製造成本下降、核心軟硬件技術的不斷進步及在整個預測期內有利的政策與法規支持)；及(iv)不會發生可能對相關市場及行業造成重大或根本性影響的極端不可抗力事件或頒佈不可預見的行業法規。

除另有指明外，本節所載的所有數據及預測均來自灼識諮詢的諮詢報告。經合理審慎行事後，董事確認，自諮詢報告日期以來，整體市場資料並未發生任何令數據受到重大限制、自相矛盾或負面影響的不利變動。