

行業概覽

除非另有說明，否則本節及本文件其他章節呈列的資料及統計數據乃摘錄自不同官方政府刊物及其他刊物，以及摘錄自我們委聘的獨立市場研究與諮詢公司弗若斯特沙利文所編製有關本次[編纂]的行業報告。來自官方政府的資料未經我們、聯席保薦人、[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，故概不對其準確性發出任何聲明。

全球電控市場概覽

電控的定義和分類

電控系統將電能轉換為受控的動力輸出，以管理電機或供電系統的運行，從而實現高效、可靠的車輛性能。其原理是將電能在不同形式、不同設備之間實現高效、可控的流轉與分配，以支撐動力輸出、能量轉換及系統協同運行。

在電控系統中，功率模塊指負責能量轉換的核心功能零部件。功率磚可視為以功率模塊技術為基礎而開發的集成產品架構，將功率轉換、能量緩衝及熱管理等功能整合於更緊湊的系統級實現中。

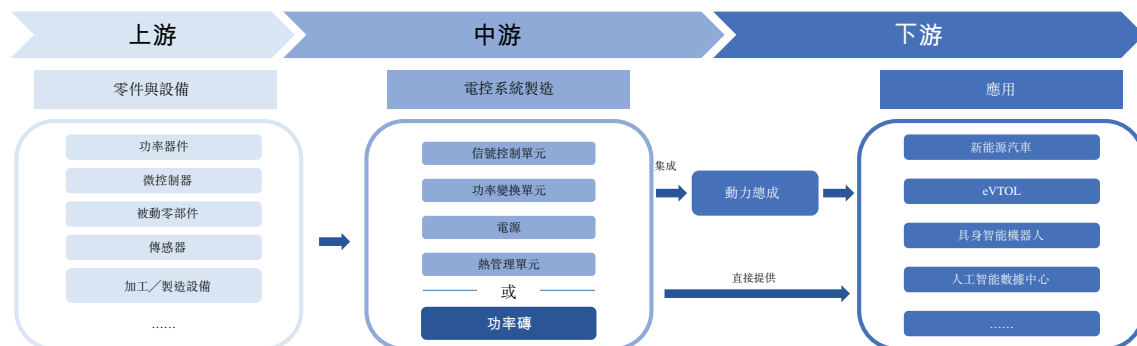
電控產業鏈簡介

電控系統是實現電能轉換與驅動控制的關鍵組成部分，其產業鏈環節圍繞功率轉換為核心展開。其上游環節由各類元器件和生產設備組成。

中游是電控系統製造環節，涵蓋從電路設計、模塊封裝到整機組裝的全過程。電控系統製造通常涵蓋從電路設計及控制策略開發到模塊封裝及整機組裝及測試的全流程。其中系統集成與端到端製造階段，因決定著性能效率、可靠性、安全性及整車兼容性，故成為技術密集度最高且價值最集中的環節。

下游環節中，根據特定的系統要求，電控系統可以集成到動力總成中，也可以直接提供給終端應用。

下圖呈現電控系統的行業價值鏈：



行業概覽

全球電控市場規模

電控市場處於快速擴張階段，2020年至2025年，全球電控市場規模由人民幣3,831億元增至人民幣4,699億元，複合年增長率約4.2%；預計2026年至2030年仍將保持約5.3%的複合年增長率穩定增長，至2030年市場規模達到約人民幣6,084億元。

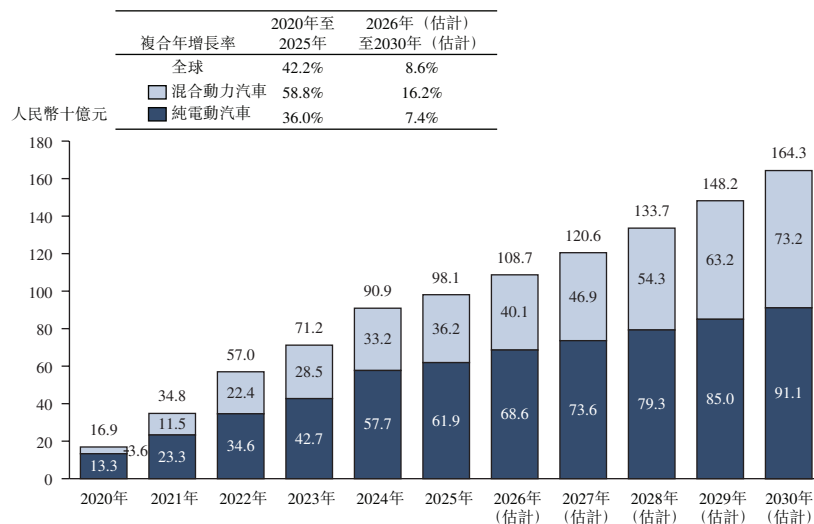
全球電機控制器市場由2020年的人民幣1,147億元增長至2025年的人民幣2,249億元，複合年增長率達14.4%，主要受新能源汽車銷量的快速增長以及電氣化動力總成滲透率的不斷提高所推動。展望未來，在新能源汽車、eVTOL及具身智能機器人市場持續擴張的支持下，電機控制器市場預計將保持穩定增長，至2030年將達到人民幣3,165億元，複合年增長率為7.1%。

全球新能源汽車電機控制器市場規模

新能源汽車領域的主驅電機控制器通常可按適配車輛的動力類型劃分，包含服務於純電系統與混合動力系統的兩類。兩者在系統架構、電壓等級、功率半導體選擇及控制邏輯上存在顯著差異。相應地，動力源與動力總成架構的差異，會導致不同的電機控制配置。在實際應用中，混合動力汽車因結合電池系統與內燃機，通常採用雙電機控制器架構；而純電動汽車僅依靠電池系統供電，則普遍採用單電機控制器的設計。

2020年至2025年，純電動汽車主驅電機控制器市場規模由2020年的人民幣133億元增至2025年的人民幣619億元，複合年增長率36.0%；預計2026年至2030年保持約7.4%的複合年增長率穩定提升，至2030年市場規模達到人民幣911億元。隨著混合動力技術在中高端車型的滲透率持續提升，混合動力主驅電機控制器將成為電控廠商未來的高營收增長點，推動行業盈利能力進一步增強。混合動力汽車主驅電機控制器市場規模由2020年的人民幣36億元增至2025年的人民幣362億元，複合年增長率高達58.8%，預計2026年至2030年增速約16.2%，至2030年市場規模達到人民幣732億元。

2020年至2030年（估計）按動力類型劃分的全球新能源汽車主驅電機控制器市場規模（按營收計）



信息來源：乘聯會、弗若斯特沙利文

行業概覽

全球新興應用電機控制器的市場規模

eVTOL作為融合電機控制器的高度集成平台，對系統的功率密度、響應速度、可靠性及輕量化設計提出了極高的要求。eVTOL專用電機控制器的全球市場規模預計將由2025年的人民幣103億元增長至2030年的人民幣372億元，複合年增長率約為29.3%。

集成了電機驅動、電控系統與功率模塊等多種核心部件，具身智能機器人電控系統是高度協同的機電複合平台。隨著人工智能算法的快速演進、傳感與執行技術的突破以及工業自動化等應用場景的拓展，全球具身智能機器人產業進入加速發展階段。預計全球具身智能機器人電機控制器的市場規模將從2025年的人民幣52億元增長至2030年的人民幣407億元，複合年增長率約為50.9%。

全球功率模塊市場概覽

功率模塊的定義

功率模塊是一種把功率器件及被動零部件按特定功能組合後進行灌封、封裝的高集成度電子單元，是電控系統最重要的部件之一。

全球功率模塊市場規模

全球功率模塊市場在新能源汽車等需求帶動下保持增長。2020年至2025年，市場規模由人民幣294億元增長至人民幣777億元，複合年增長率約21.5%；預計2026年至2030年，市場將以約8.5%的複合年增長率持續擴大，規模有望從2026年的人民幣861億元增長至2030年的人民幣1,192億元。從地區劃分來看，中國市場增長最為顯著。受新能源汽車、工業自動化等新興產業拉動，2020年至2025年中國市場規模由人民幣85億元增長至人民幣321億元，複合年增長率達30.4%，遠高於全球平均水平；預計2026年至2030年，中國功率模塊市場將保持約10.9%的複合年增長率，市場規模有望進一步擴大至人民幣485億元。

全球功率模塊行業發展趨勢

高壓化與高功率快充演進帶來迭代需求。根據弗若斯特沙利文報告，中國新能源汽車的平均續航里程從2020年的約400公里，提升至2024年的約550公里。隨著續航焦慮與充電便利需求提升，高壓快充平台的需求不斷增加，推動高壓電氣架構在整車中的滲透。

更高密度、更低損耗與更小尺寸帶來的結構性變革。功率模塊正經歷從封裝優化向系統結構革新的深度轉變。高功率密度、低損耗與小型化成為技術演進的主線。新一代功率模塊通過在單一封裝內集成驅動電路與熱管理系統，形成功率磚式的高度集成結構。

從封裝製造向系統協同演進。功率模塊的核心趨勢是以熱管理與互連可靠性為中心的工藝革新。第三代半導體材料（SiC、GaN）的高頻與高結溫特性，推動了傳統焊接

行業概覽

工藝向燒結互連轉變，從而降低熱阻、提升散熱效率與增加器件壽命。雙面散熱、銅燒結、高導熱基板及新型金屬互連層等封裝方案被廣泛採用。

全球新能源汽車功率磚市場概覽

新能源汽車功率磚的定義

新能源汽車功率磚是以功率器件為核心的高集成封裝單元，通過在單一封裝內集成功率模塊、驅動電路、直流母線電容、傳感器及散熱結構，實現電能轉換、信號控制與熱管理功能的一體化設計。相較於傳統由功率模塊、電容及電流傳感器等分立器件組合的方案，功率磚通過結構共封裝與功能集成，使多個關鍵部件在同一電氣與熱管理平台內協同工作，顯著提升系統的能量密度與空間利用效率。

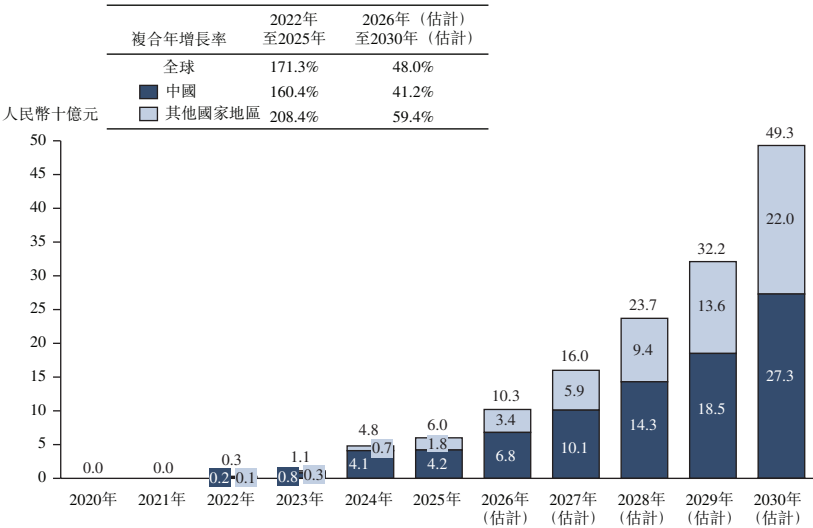
全球新能源汽車功率磚市場規模

自2021年功率磚概念被正式提出，其在新能源汽車的市場滲透率在2022年僅為0.6%；隨著新能源汽車電控技術的進步與發展，與集成化需求的不斷增長，功率磚方案佔比進一步提升至2025年的10.0%；至2030年，功率磚佔比將增長至39.7%。

全球功率磚整體市場規模在2025年約為人民幣60億元，預計至2030年將增長至人民幣493億元，2026年至2030年的複合年增長率為48.0%。

從區域劃分來看，中國市場在全球功率磚市場增長中佔據主要地位。中國憑藉新能源汽車產業鏈的完善佈局與功率半導體產業集群優勢，正成為全球功率磚市場增長的核心驅動力。自2022年功率磚產品正式出貨後，功率磚出貨持續放量，2025年市場規模達到人民幣42億元。展望2026年至2030年，中國市場仍將保持穩健擴張，預計2030年將達到人民幣273億元，複合年增長率約41.2%，繼續引領全球市場增長。

2020年至2030年（估計）按區域劃分的全球功率磚市場規模（按營收計）



信息來源：專家訪談、弗若斯特沙利文

行業概覽

全球新能源汽車功率磚市場主要驅動因素

多合一+驅控分離趨勢催生功率磚需求。隨著新能源汽車向高壓化、高功率密度與輕量化方向發展，傳統分立式電控方案難以同時滿足效率、空間與熱管理要求。功率磚通過在單一封裝內集成功率模塊、驅動單元與熱管理單元，實現電能轉換、信號控制與散熱的一體化設計，顯著提升系統功率密度與裝配效率。主機廠在電驅平台開發中逐步轉向採用標準化、可複用的功率單元，成為功率磚滲透率快速提升的核心驅動力，相關技術支持功率磚的採用。

功率器件與封裝工藝突破。作為基於功率模塊技術開發的高度整合架構，功率磚依賴於功率半導體、控制芯片及封裝工藝的持續進步，以實現更高水平的整合度及性能。SiC功率器件的量產應用使控制器能效與功率密度顯著提高；MCU、DSP算力增強與算法優化推動電流與轉矩控制更加精準；熱管理及封裝工藝的創新有效提升系統可靠性與壽命。隨著該等技術不斷成熟並在規模上具備商業可行性，主機廠越來越能夠在其電驅動平台中採用整合電力電子架構。因此，功率器件及封裝技術的技術進步預期將支持功率磚產品的採用及滲透率不斷提高，從而推動市場增長。

政策推動功率磚及電機控制器增長。各主要汽車市場對汽車電動化的支持性政策，預期將繼續推動新能源汽車的滲透率，從而帶動對功率磚產品的需求。在中國，《新能源汽車產業發展規劃（2021-2035年）》及雙積分政策繼續支持新能源汽車及節能汽車的長期發展。在海外市場，歐洲聯盟的減排55%一攬子計劃(Fit for 55 package)及二氧化碳排放標準要求自2035年起新註冊的乘用車及輕型商用車達致零二氧化碳排放，而英國的《零排放汽車指令》(Zero Emission Vehicle Mandate)及加拿大的《電動汽車可用性標準》(Electric Vehicle Availability Standard)亦為採用零排放汽車確立了明確的路徑。預期該等政策將支持全球新能源汽車銷量及產量的持續增長。隨著汽車電動化不斷推進，主機廠越來越多地採用更高電壓平台、更高性能電驅動系統及更高整合度的電力電子架構。在此背景下，預計對電控系統及功率磚產品的需求將隨著新能源汽車市場的擴大而增加。此外，基於平台的汽車開發、標準化電力電子架構及整合電驅動解決方案的採用日益增加，預計將進一步支持該兩個市場的長期增長。

全球新能源汽車功率磚行業發展趨勢

滲透率快速提升。功率磚作為電驅系統集成化的重要形態，正從高端車型向主流平台加速滲透。隨著各主機廠在高壓平台、電驅一體化方案中逐步採用功率磚架構，市場規模進入由驗證向量產的關鍵階段。整車平台標準化、電驅供應鏈成熟以及成本優化推動功率磚批量裝車，行業進入放量週期。

該等技術進步直接轉化為對本集團產品的需求增長。高壓平台的普及擴大了高性能電機控制器的潛在市場。行業向系統級集成的轉變加速了功率磚解決方案的採用，

行業概覽

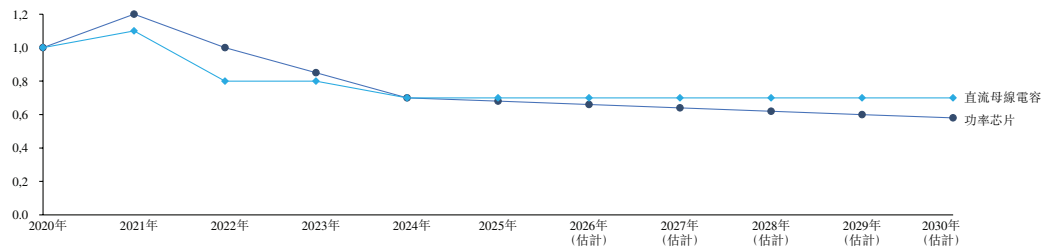
而本公司在該領域佔據領先的市場地位。對更高可靠性及功率密度的要求與其技術優勢相契合，支持其在國內及出口市場的持續擴張。

技術路徑趨於標準化與模塊化。功率磚設計正由定制化方案向模塊化、標準化方向演進。主流電驅企業通過統一接口、標準封裝及模塊尺寸，實現不同功率段與驅動平台間的快速匹配，顯著降低系統集成複雜度。標準化的推進不僅提升了功率磚在不同車型間的通用性，也推動行業由「方案定制競爭」轉向模塊平台競爭。

主要部件成本與價格趨勢分析

在電控系統中，由於電機控制器與功率磚均圍繞功率轉換架構及集成控制功能而構建，故這兩類產品的成本結構大致相似。功率芯片是電控系統、功率磚及功率模塊中的核心半導體器件，執行高頻開關和電能轉換功能，實現可控功率輸出、效率優化和系統保護。因此，功率芯片直接影響電控系統的性能、效率及可靠性。同時，直流母線電容是電控系統中實現能量平衡與電壓穩定的關鍵器件，用於穩定直流母線電壓、減少紋波和緩衝瞬態能量波動，從而支持系統在不同負載條件下實現可靠和穩定的運行。

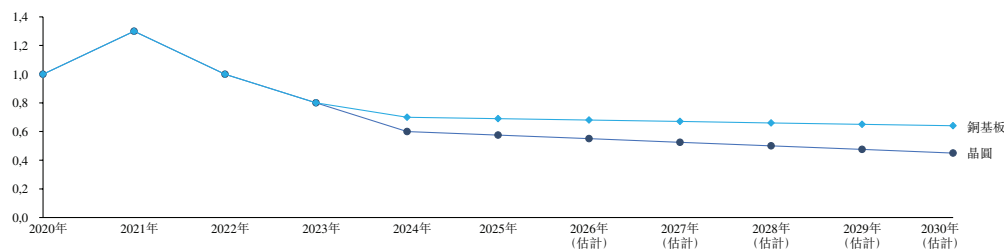
電控主要成本項價格指數變化趨勢，2020年至2030年（估計）（2020年=1.0）



信息來源：SEMI、Wind、弗若斯特沙利文

功率模塊的核心成本主要集中在晶圓與銅基板兩大部分。晶圓是功率芯片的基礎載體，承擔電流承載、導熱與器件製造的物理平台，其成本主要由硅晶圓或碳化硅襯底價格、外延加工與器件製造工藝構成。銅基板是功率模塊的主要熱管理與導電結構件，成本主要由銅材及附著焊料組成。

功率模塊主要成本項價格指數變化趨勢，2020年至2030年（估計）（2020年=1.0）



信息來源：SEMI、Wind、弗若斯特沙利文

行業概覽

新能源汽車電控市場競爭分析

中國新能源汽車電機控制器市場排名

中國新能源汽車電機控制器市場整體呈相對分散競爭格局，電機控制器競爭的核心在於系統集成能力、功率器件與控制算法技術、可靠性驗證體系。我們在市場中排名第六，2025年的收入為人民幣1,519.6百萬元。

中國新能源汽車電機控制器競爭格局，
按收入劃分，2025年

排名	公司	收入（人民幣100百萬元）	市場份額
1	公司A	74.4	18.2%
2	公司B	30.7	7.5%
3	公司C	22.4	5.5%
4	公司D	16.9	4.1%
5	公司E	15.6	3.8%
6	本公司	15.2	3.7%
7	公司F	13.8	3.4%
8	公司G	13.1	3.2%
9	公司H	11.3	2.8%
10	公司I	11.1	2.7%
	其他	183.7	45.1%
	總計	408.2	100%

信息來源：各公司年報、專家訪談、弗若斯特沙利文

附註：

(1) 由於四捨五入，總數未必等於各項之和；市場份額乃根據未經四捨五入的數據計算得出。

公司A：成立於2019年，一家未上市公司，總部位於中國廣東，為一家主機廠關聯電控附屬公司，主要產品包括汽車電子產品、電子器件、微電子產品等。

公司B：成立於2016年，一家深圳證券交易所的上市公司，總部位於中國江蘇，為一家獨立第三方供應商，主要產品包括新能源汽車動力總成系統、電機控制器、電機、減速器、汽車智能控制軟件及零部件等。

公司C：成立於2021年，一家未上市公司，總部位於中國廣東，為一家獨立第三方供應商，主要產品包括動力總成、車載充電系統等。

公司D：成立於2016年，一家未上市公司，總部位於中國安徽，為一家獨立第三方供應商，主要產品包括電驅橋、電機控制器等。

公司E：成立於2003年，一家納斯達克上市公司，總部位於美國得克薩斯州，是一家具備自主系統的主機廠，主要產品包括永磁同步電機、交流感應電機、逆變器等。

公司F：成立於2005年，一家上海證券交易所上市公司，總部位於中國湖南，為一家獨立第三方供應商，主要產品包括動力總成、分佈式電驅總成、水冷電驅總成、異步電驅總成等。

公司G：成立於2021年，一家未上市公司，總部位於中國江蘇，為一家主機廠關聯電驅相關附屬公司，主要產品包括電機、電機控制器、減速器、輪配電及控制設備等。

公司H：成立於2010年，一家未上市公司，總部位於中國上海，為一家主機廠關聯電驅相關附屬公司，主要產品包括電機、電機控制器等。

行業概覽

公司I： 成立於1995年，一家未上市公司，總部位於中國上海，為一家獨立第三方供應商，主要產品包括電機、逆變器、功率模塊、電流傳感器等。

中國新能源汽車功率模塊市場排名

根據相關統計，2025年我們的功率模塊收入為人民幣69.1百萬元，市場份額3.2%，位列第七。

中國新能源汽車功率磚市場排名

2025年，我們在行業中排名第一，收入為人民幣346.7百萬元，佔據31.4%的市場份額，成為功率磚快速市場滲透過程中最具競爭力的供應商之一。

中國新能源汽車功率磚競爭格局，按收入劃分，2025年

排名	公司	收入（人民幣100百萬元）	市場份額
1	本公司	3.5	31.4%
2	公司 B	2.9	26.1%
3	公司 C	2.3	20.7%
4	公司 I	0.4	4.0%
5	公司 R	0.4	3.6%
	其他	1.6	14.3%
	總計	11.1	100.0%

信息來源：各公司年報、專家訪談、弗若斯特沙利文

附註：

- (1) 此排名僅涵蓋獨立功率磚出貨的收入，不包括集成於電機控制器內的功率磚產品。
- (2) 由於四捨五入，總數未必等於各項之和；市場份額乃根據未經四捨五入的數據計算得出。

公司B、C、I於上文附註載列。

公司R：成立於1916年，一家法蘭克福證交所上市公司，總部位於德國慕尼黑，主要產品包括電機、電驅動橋及逆變器。

威脅及挑戰

技術迭代。電控行業的技術迭代非常快，特別是在功率半導體技術和系統集成架構方面。持續邁向更高效率器件與更高功率密度解決方案的進程，需要持續投入研發資源、頻繁進行產品升級，並與主機廠平台保持緊密協作。若未能跟上不斷演進的技術標準與性能預期，可能導致競爭力下降或平台採用延遲。

供應鏈波動。該行業亦面臨功率芯片、基板及其他關鍵材料等關鍵零部件供應鏈波動的風險。產能供應、定價或交貨時間的波動可能會影響生產計劃、成本穩定性及交貨時間表。鑒於對專業上游供應商的依賴，長期供應中斷或需求激增可能造成經營壓力並影響整個行業的表現。

行業概覽

行業進入壁壘

技術壁壘。在研發階段，電控系統設計需深入了解客戶需求及整車級系統架構。這要求企業全面了解整體車輛設計以及具備深厚的跨領域專業知識，因而對新進入者構築了高技術壁壘。企業不僅需具備器件級設計能力，還需掌握系統級集成和可靠性驗證能力。

客戶驗證壁壘。主機廠對電控及功率模塊供應商設有嚴格的認證體系，新產品須通過電氣性能、EMC、熱循環、振動衝擊等系列驗證。認證週期通常長達12至24個月，且通過驗證後客戶更換供應商的意願較低。加之電控系統與整車平台高度綁定，尋求穩定合作關係的新進入者難以迅速切入主流車企配套體系。

人才壁壘。電控行業對跨學科人才的要求高。隨著電驅系統向高壓化、高集成化發展，電控設計需向上延伸至「系統級功率預測與負載分析」。人才培養週期長、投入大，構成顯著門檻。新進入者難以在短期內達到量產可靠性要求。

資料來源

就[編纂]而言，我們聘請獨立市場研究顧問弗若斯特沙利文對新能源汽車及電控市場進行分析並編製弗若斯特沙利文報告。我們已就所提供的市場研究服務，向弗若斯特沙利文支付費用人民幣600,000元，我們認為該費用與市場價格一致。

在編撰及編製弗若斯特沙利文報告時，弗若斯特沙利文已進行(i)一手研究，包括訪問行業參與者、競爭對手、下游客戶及公認的第三方行業協會；及(ii)二手研究，包括審閱企業年報、相關官方機構的數據庫，以及弗若斯特沙利文於過往數十年間建立的獨家數據庫。弗若斯特沙利文報告中的市場預測乃基於預測期間的以下關鍵假設：(i)於預測期間，所討論的全球市場的社會、經濟及政治狀況將維持穩定；(ii)於預測期間，政府對全球及中國新能源汽車及電控市場的政策將保持一致；及(iii)新能源汽車及電控市場將受到弗若斯特沙利文報告中所述因素的推動。

除非另有說明，本節所載的所有數據及預測均源自弗若斯特沙利文報告。受委託報告由弗若斯特沙利文獨立編製，並不受本公司或其他利益相關方影響。董事確認，據他們於進行合理查詢後所深知，自弗若斯特沙利文報告日期起，市場資料並無任何重大不利變動而可能導致本節資料受到限制、抵觸或影響。