

## 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]編製獨立行業報告弗若斯特沙利文報告。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。來自官方政府來源的資料並未經我們、獨家保薦人、[編纂]、[編纂]及[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。

### 全球數智車輛診斷行業概覽

#### 數智車輛診斷的定義與概覽

數智車輛診斷是一種旨在提供車輛狀態評估、故障檢測及性能分析的軟硬一體解決方案。其涵蓋診斷平板、TPMS產品、ADAS標定產品、軟件更新訂閱服務、雲服務及相關產品。數智車輛診斷作為連接車輛、技師、診斷資料與雲服務的核心樞紐，成為保障車輛安全、可靠及環保運行的基石。在電動化及智慧化趨勢下，其重要性日益增加。

傳統車輛診斷行業普遍存在產品相容性差、檢測覆蓋面有限、對技師專業經驗依賴度高以及設備更新反覆運算緩慢等問題，難以實現診斷效率和準確性的兼顧。在此背景下，領先的數智車輛診斷解決方案提供商正通過利用垂域模型與智慧終端機的協同作用，將AI語音助手、智慧檢測及雲端協作功能整合至解決方案中。未來，AI技術的深度融合將成為提升行業效率的核心，進一步推動數智車輛診斷領域向智慧化與高效化演進。

## 行業概覽

### 數智車輛診斷行業價值鏈分析

上游主要由硬件與軟件供應商組成。硬件包括外殼、主機板、電池、顯示幕及其他部件，而軟件則涵蓋作業系統、診斷協定標準等。

中游由數智車輛診斷解決方案提供商組成。該等解決方案的領先提供商通過融合自有垂域AI模型、AI語音交互等前沿技術，打造出以AI及模型驅動的引導式診斷方案。行業領先的數智車輛診斷解決方案提供商，適應多種場景，專注於新品類車型的針對性產品開發，構建由AI驅動的高辨識度、綜合的數位化、智慧化車輛診斷。與通用模型相比，該等解決方案提供商構建的垂域AI模型基於對車輛維修行業的深刻理解而開發，能夠精準識別該行業特有的業務場景與技術痛點，具體解析診斷邏輯、維修流程及設備特性，從而形成面向實際應用的智慧解決方案，深度賦能行業智慧化發展。

下游市場主要面向獨立維修廠。數智車輛診斷行業的領先企業通過運用AI驅動的精準診斷縮短維修時長，並有效提升關鍵零部件評估精度，從而進一步提升技師的使用體驗。

### 數智車輛診斷行業價值鏈



資料來源：弗若斯特沙利文

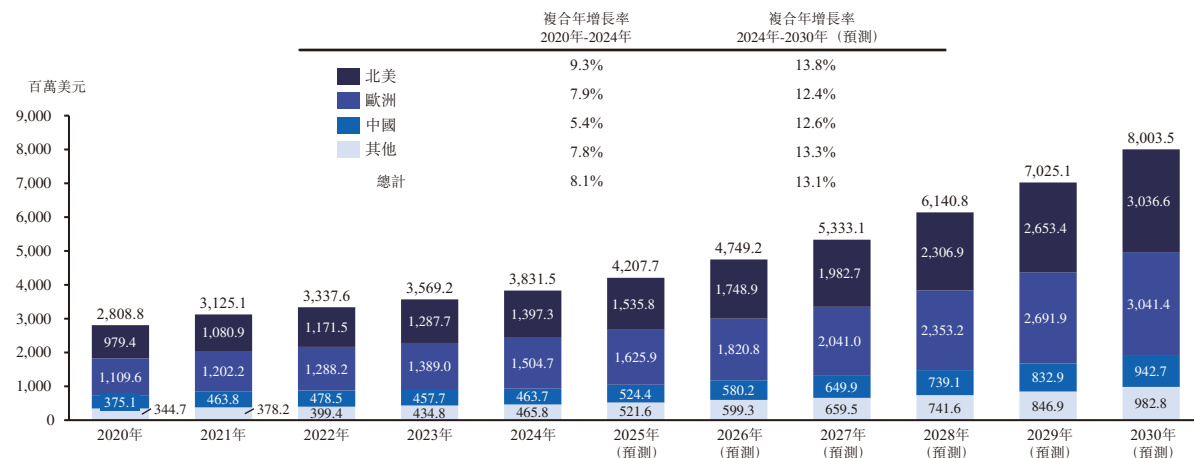
## 行業概覽

### 全球數智車輛診斷行業市場規模分析

全球數智車輛診斷行業市場規模由2020年的約2,808.8百萬美元增加至2024年的約3,831.5百萬美元，複合年增長率為8.1%。預計到2030年，市場規模將進一步提升至約8,003.5百萬美元，2024年至2030年的複合年增長率預計達13.1%。2024年，北美、歐洲、中國及其他地區佔比分別為36.5%、39.3%、12.1%及12.2%。到2030年，北美將繼續保持領先地位，其份額達37.9%。

未來，隨著車輛診斷領域AI智能體滲透率提升、遠端診斷服務普及以及企業雲平台加速部署，軟件解決方案佔比預計將大幅上升，預計將從2024年的16.8%增加至2030年的26.7%。這一變化反映出行業正從以硬件為中心的系統向深度集成硬件、軟件和服務的綜合解決方案的持續演變。

全球數智車輛診斷行業市場規模，按地區劃分，2020年-2030年(預測)



資料來源：國際汽車製造商協會、國際清潔交通委員會、美國汽車製造商協會、弗若斯特沙利文

## 行業概覽

### 全球數智車輛診斷行業增長驅動因素及發展趨勢分析

- **全球車輛保有量增長疊加電氣化浪潮**

隨著車輛數量和平均車齡的持續上升，數智車輛診斷行業正在經歷全球機遇。預計全球車輛保有量將從2024年的20億輛增加至2030年的23億輛，複合年增長率為2.2%。全球新能源汽車銷量預計將由2024年的約19.0百萬輛增長至2030年的約44.1百萬輛，複合年增長率約為15.0%。隨著新能源汽車的加速普及，新能源汽車診斷市場正迎來顯著的結構性發展。車齡方面，美國乘用車及輕型商用車平均車齡從2010年的約10年增加至2024年的約13年，且持續保持增長態勢。在北美、歐洲等成熟市場，高車輛保有量疊加平均車齡則增長，正推動維修保養需求穩步增長。與此同時，中國作為全球最大車輛市場，不僅擁有龐大的車輛基數，而且在新能源車輛銷量激增推動下呈現強勁增長態勢。隨著中國車齡結構進入集中維修期，售後需求正加速釋放。

- **法規推動TPMS標準化**

隨著全球車輛安全及智慧化水準的不斷提升，多國已出台了強制TPMS的法規，以降低事故風險並提升行車安全。例如，除了乘用車之外，歐盟已經將TPMS的要求擴展到卡車、掛車、客車及大巴。該法規從2022年7月起適用於新車型，從2024年7月起適用於所有新註冊的車輛。在中國，2017年發佈的《乘用車輪胎氣壓監測系統性能要求及試驗方法》要求2019年起所有新認證乘用車必須安裝TPMS，並於2020年起全面實施。由於TPMS通常具有6至8年的使用壽命，現有龐大存量車輛正創造可觀的替換需求。結合監管要求和不斷擴大的售後市場滲透率，TPMS市場具有巨大的增長潛力，有望進一步拓寬其在智慧連接和預測性維護方面的應用。預計到2030年，全球TPMS解決方案市場規模將超過1,400.0百萬美元。

- **ADAS標定需求持續提升**

全球智慧駕駛技術快速普及正加速ADAS標定需求增長。L2-L5級車輛滲透率預計將增加至2030年的約74.9%。隨著ADAS前裝滲透率持續提高、消費者對主動安全功能的

---

## 行業概覽

---

日益重視，以及保險公司為降低理賠成本推動基於ADAS的維修標準，市場對高效專業ADAS標定服務的需求正快速擴張。ADAS標定有望發展成為規模化、標準化的必備維修工序。預計到2030年，全球ADAS標定解決方案市場規模將超過1,800.0百萬美元。

- **生成式AI實現車輛診斷形成多模態智慧交互**

在生成式AI及垂域AI模型的融合推動下，車輛診斷正從被動式故障檢測轉向主動式多模態智慧診斷與交互決策。AI智慧體通過即時監測關鍵車輛部件、自動識別潛在風險，並基於歷史與即時資料進行預測性維護，構建起從問題發現到解決方案執行的全週期閉環流程。多系統多模態診斷工具將進一步提升診斷精度與效率，為智慧化車輛健康管理與高品質維護提供支撐。

### 全球數智車輛診斷行業競爭格局

2024年，全球數智車輛診斷行業市場規模達到約3,831.5百萬美元。前五大數智車輛診斷提供商合計約佔全球收入的31.4%。本公司於2024年錄得全球收入約423.4百萬美元，市場份額約11.1%，位居全球首位並保持顯著領先地位。此外，診斷平板、ADAS標定產品及TPMS產品構成全球數智車輛診斷行業的核心板塊，基於2024年的收入，本公司在此三類業務中均位列第一。

## 行業概覽

### 全球前五大數智車輛診斷提供商排名，2024年

排名	公司名稱	收入（百萬美元）	市場份額
1	本公司	423.4	11.1%
2	公司A	285.0	7.4%
3	公司B	230.0	6.0%
4	公司C	175.0	4.6%
5	公司D	90.0	2.3%

資料來源：國際汽車製造商協會、國際清潔交通委員會、美國汽車製造商協會、弗若斯特沙利文

附註：

1. 公司A成立於1886年，總部位於德國，是一家私營公司。其業務涵蓋車輛與智慧出行技術、工業技術、消費品以及能源與建築技術領域。
2. 公司B成立於1920年，總部位於美國，於紐約證券交易所上市。其業務專注於專業工具與設備、車輛診斷解決方案及設備維修服務。
3. 公司C成立於1992年，總部位於中國，於香港聯交所上市。其核心業務涵蓋車輛診斷及遠端診斷服務平台。
4. 公司D成立於1992年，總部位於義大利，是一家私營公司。其業務專注於乘用車與商用車電子診斷系統開發部署、維修解決方案及遠端診斷支援服務。
5. 本公司於2024年來自數智車輛診斷的收入為人民幣3,015.0百萬元。相應的美元收入乃按1美元兌人民幣7.1217元的匯率計算。

### 全球數智車輛診斷行業准入壁壘

在全球數智車輛診斷行業，准入壁壘主要源於深度數據積累、長期信譽建立及高度技術複雜性。新進入者面臨著巨大的經驗及數據壁壘，乃由於要趕上大量車輛協議及適配數據的積累極其困難。建立穩健的渠道及可信的品牌形象需要多年持續投入，

---

## 行業概覽

---

方能贏得依賴安全關鍵診斷工具的維修店及技術人員的信任。研發能力構成另一重大障礙，需持續密集投入以掌握先進的通信、互聯及AI相關技術，同時確保與快速演進的數智車輛系統架構兼容。

### 全球智慧充電行業概覽

#### 智慧充電定義及概覽

智慧充電通過智慧調度與數位化管理，實現充電網路高效運營及與能源系統的協同優化。以電動車輛充電樁及光儲充系統為核心硬件，以充電雲平台與智慧軟件模組支撐，智慧充電解決方案提供商賦予用戶在充電運營、支付結算、能耗分析及預測性維護等環節的一體化能力。通過即時資料採集與演算法優化，實現負荷均衡、價格回應及能效提升。智慧充電幫助充電站運營商降低運營成本、提高服務效率，並為電動車輛用戶提供更便捷的充電體驗，從而推動交通基礎設施向更高智慧化與可再生能源集成的發展。

隨著新能源車輛市場的快速擴張，傳統充電模式面臨電網容量不足、峰穀負荷失衡、運營效率低下及車型相容性差等挑戰。領先的智慧充電解決方案提供商利用智慧管理平台及AI技術，顯著提升網路效率的同時降低能耗與運營成本。日後，AI會加快推動智慧充電基礎設施運營從自動化向更高層級的轉型。

#### 智慧充電行業價值鏈分析

上游涵蓋電動車輛充電樁元件、電力電子元件、光儲充系統設備、通信模組及AI演算法平台的供應商。這些元素為高效充電及能源調度提供必要的硬件及技術基礎。

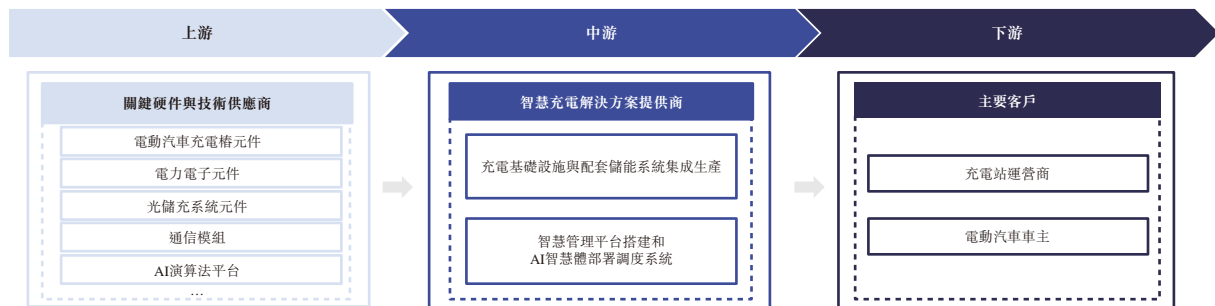
中游分部以智慧充電解決方案提供商為核心，涵蓋充電基礎設施與配套儲能系統集成與生產、智慧管理平台搭建以及AI智慧體的部署與調度系統開發。該環節將上游

## 行業概覽

硬件、演算法與能源管理技術進行集成，形成軟硬件一體化的解決方案，是實現能源智慧中樞協同、智慧充電設施與運維自動化的核心，也是價值鏈中附加值最高的部分。

下游參與者主要包括充電站運營商及電動汽車車主。運營商通過智慧充電實現基礎設施的集中化管理與智慧維護，從而提升能效並降低運營成本。電動汽車車主則獲得高效、安全、低碳的充電服務。

### 智慧充電行業價值鏈



資料來源：弗若斯特沙利文

### 全球智慧充電行業的市場規模分析

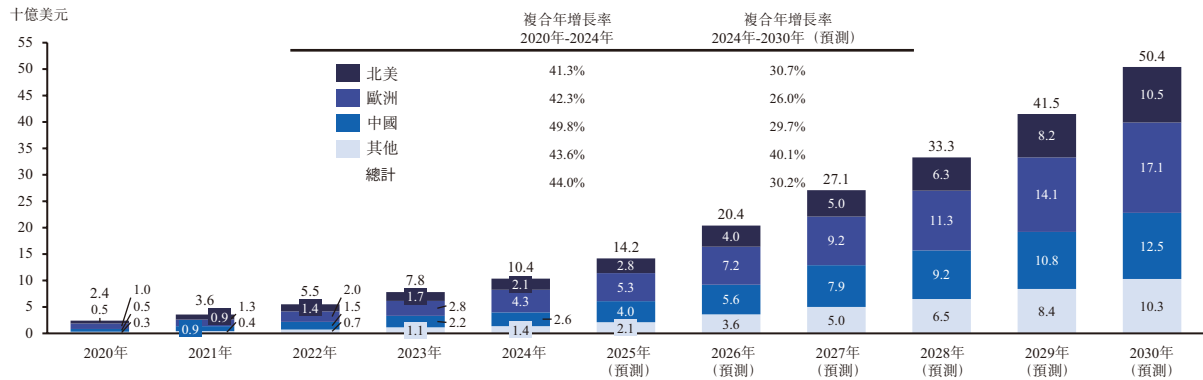
全球電動汽車充電樁總量從2020年的約4.6百萬個增長至2024年的約25.3百萬個，複合年增長率約為53.4%，並預計於2030年增長至約125.5百萬個，2024年至2030年複合年增長率約為30.6%。於2024年，北美及歐洲的平均電動汽車與公共充電樁比例分別約為18及12。隨著電動汽車比例持續攀升、超快充和高壓平台技術加速落地、以及公共與私人充電網絡的快速擴張，全球充電基礎設施建設正進入高密度、精細化和智慧化的新階段。

全球智慧充電行業市場規模從2020年的約24億美元增長至2024年的約104億美元，複合年增長率達到約44.0%。隨著電動汽車滲透率持續提升、充電網絡加密佈局以及AI在能源管理領域的深度融合，預計到2030年市場規模將達約504億美元，2024年至2030年的複合年增長率達約30.2%。軟件分部的市場佔比預計將從2024年的約4.4%顯著提升

## 行業概覽

至2030年的約25.4%，成為價值鏈升級的核心動力。在北美，公共充電網絡的快速擴張預期將推動區域市場於2030年增長至約105億美元，2024年至2030年的複合年增長率約為30.7%。

全球智慧充電行業的市場規模，2020年至2030年(預測)



資料來源：國際能源署、歐洲汽車製造商協會、國際清潔交通委員會、弗若斯特沙利文

### 全球智慧充電行業的增長驅動因素和發展趨勢分析

- **新能源汽車快速普及推動行業擴張**

全球新能源汽車滲透率持續攀升，成為智慧充電行業擴張的首要驅動力。全球新能源汽車銷量由2020年的約3.2百萬輛增長至2024年的約19.0百萬輛，複合年增長率約為56.1%。到2030年，全球新能源汽車銷量有望突破44百萬輛，使充電基礎設施需求迅速增加，全球電動汽車充電樁有望在2030年達約125.5百萬個，為智慧充電提供規模化市場基礎。同時，充電功率需求的提升、800V高壓平台與兆瓦級超充技術的落地，帶來了更複雜的能源調度與安全管理挑戰，進一步催生了對智慧化調度、能源優化和安全管控的系統性需求。

- **政策支援加速市場擴張**

政府政策正加速推動智慧充電中樞發展。舉例而言，中國國家發展和改革委員會及其他三個部門於2025年7月聯合發佈《關於促進大功率充電設施科學規劃建設的通知》，

## 行業概覽

將兆瓦級超充等設施納入新型基礎設施重點領域。該通知提出到2027年底全國範圍內大功率充電設施數量超過10萬台、設備可用率不低於98%的目標。

美國於2025年8月修訂了《國家電動汽車基礎設施(NEVI)方案指南》，恢復了《基礎設施投資與就業法案》的50億美元資金，以支持全國互聯充電網絡的發展。此次修訂還簡化了各州獲得NEVI基金的審批流程，為確定充電站位置及建設時間表提供了更大的靈活性。於2025年6月，歐盟根據《替代燃料基礎設施法規(AFIR)》採納了授權法案(EU)2025/656，該法案統一了充電標準，並要求從2025年開始，在跨歐洲交通網絡(TEN-T)沿線每60公里至少安裝一個150 kW的快速充電站，每100公里安裝一個350 kW的重型車輛充電站，到2030年實現網絡全覆蓋。這些政策的密集出台，不僅推動全球智慧充電中樞進入標準化與高功率化發展階段，也為該行業提供了制度保障，加速行業從基礎設施建設轉向智慧化運營管理。

### • 光儲充一體化助力智慧充電優化

隨著新能源汽車充電需求快速增長，許多充電站正面臨電網容量有限、電網升級成本高昂、能源運營開支上升、服務能力薄弱及充電樁利用率低等限制。領先的智慧充電解決方案提供商已推出光儲充一體化能源管理解決方案，將光伏發電、儲能系統、充電基礎設施、端側計算及雲平台整合至統一架構。該方案以發電及負荷預測為基礎，並輔以能源優化、智慧充電、智能調度及電池診斷算法，確保供電可靠性，實現動態擴容，降低能源相關成本，並執行削峰填谷。這使客戶能以最優成本最大化充電樁利用率，提升整體運營盈利能力，並顯著縮短投資回報期。

### • AI驅動的智慧調度與服務模式多樣化

領先的智慧充電解決方案提供商依託積累的經驗與垂域AI模型，通過AI智慧體及智慧管理平台構建一體化的智慧決策體系。AI智慧體依託對電價、負荷曲線、車流量及場站運行資料的多維AI建模，可即時預測充電需求變化與能源供給能力，動態優化調度策略，實現發電預測、容量擴展與削峰等關鍵功能。

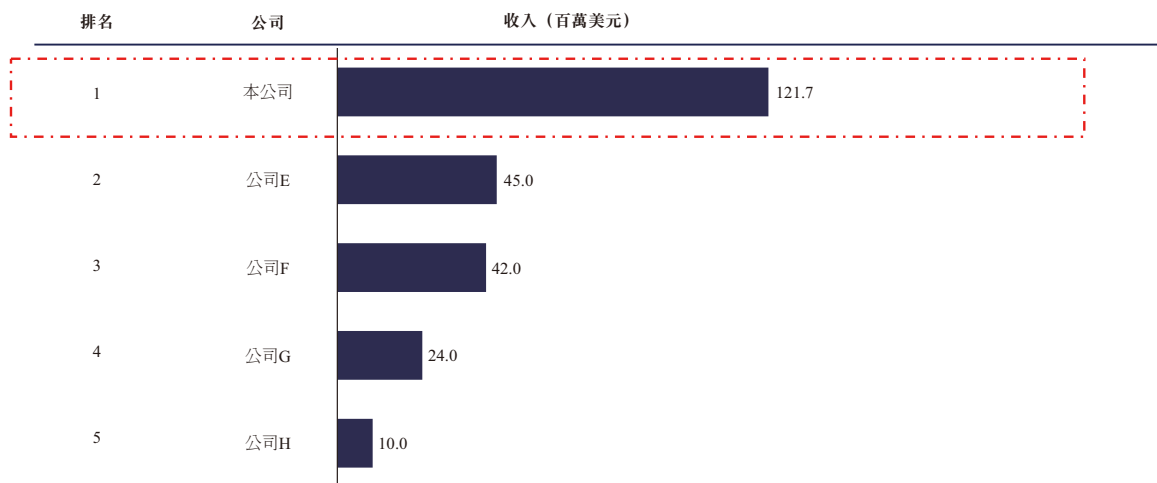
## 行業概覽

此外，智慧管理平台正在成為服務創新的核心載體。通過模組化設計與標準化介面，平台可拓展至充電管理、支付結算、動態電價、車隊管理等多樣化服務，也可以與電力市場、能源交易平台及分散式能源管理系統深度結合以支援靈活電價結算與虛擬電廠(VPP)調度。未來，具備AI調度與雲邊協同能力的智慧充電系統將成為串聯電力網、能源調度網、支付網的關鍵智慧中樞。

### 全球智慧充電行業的競爭格局

智慧充電行業整體呈現出技術驅動增長和智慧化平台賦能的特點。本公司憑藉其電動汽車充電樁、智慧調度演算法及運營平台的系統化集成能力，在智慧充電行業中佔據領先地位。按2024年海外收入計算，本公司是中國最大的智慧充電解決方案提供商。

中國本土前五大智慧充電解決方案提供商(按海外收入計)，2024年



資料來源：國際能源署、歐洲汽車製造商協會、國際清潔交通委員會、弗若斯特沙利文

於2024年，北美前五大智慧充電提供商合計佔市場的約26.9%。本公司於北美智慧充電解決方案行業排名第四，且為規模最大的中國企業。

## 行業概覽

### 北美前五大智慧充電解決方案提供商(按收入計)，2024年

排名	公司	收入 (百萬美元)	市場份額
1	公司I	250.0	11.8%
2	公司J	120.0	5.7%
3	公司K	100.0	4.7%
4	本公司	55.7	2.6%
5	公司L	45.0	2.1%

資料來源：國際能源署、歐洲汽車製造商協會、國際清潔交通委員會、弗若斯特沙利文

附註：

1. 公司E成立於1971年，總部位於中國，已在台灣證券交易所上市。其為電力電子和能源管理解決方案的全球領導者，業務組合涵蓋電動汽車充電設備及能源管理系統。
2. 公司F成立於2015年，總部位於中國，已在納斯達克證券交易所上市。其為一家電動汽車充電設備和能源解決方案提供商，提供全面的電動汽車充電解決方案，包括智慧充電模塊和集成能源管理系統。
3. 公司G成立於2007年，總部位於中國，已在深圳證券交易所上市。該公司專注於電力電子，提供包括電動汽車充電設備、電力轉換模塊和儲能轉換器等核心產品。
4. 公司H成立於2010年，總部位於中國，已在香港聯交所上市。其為新能源充電領域的全球領先提供商，提供全系列充電產品、智慧充電解決方案和互聯能源管理系統。
5. 公司I成立於2007年，總部位於美國，已在紐約證券交易所上市，其核心業務覆蓋充電設備、能源管理軟件及網路平台服務，在北美及歐洲市場建立了較高的品牌認知度。
6. 公司J成立於1988年，總部位於瑞士，已在蘇黎世證券交易所、斯德哥爾摩證券交易所和紐約證券交易所上市，其業務涵蓋電氣化、自動化及數位化領域，核心產品包括電動汽車充電基礎設施、配電設備及能源管理系統。

---

## 行業概覽

---

7. 公司K成立於1999年，總部位於美國，由私人持有。其充電站廣泛分佈於高速公路沿線、城市商圈及出行樞紐，形成了高度互聯的充電生態體系。
8. 公司L成立於1847年，總部位於德國，已在法蘭克福證券交易所和紐約證券交易所上市。其為工業技術與能源解決方案的全球領導者。業務覆蓋充電模組及能源管理系統。
9. 於2024年，本公司來自智慧充電業務的收入達人民幣866.7百萬元。相應的美元收入已按1美元兌人民幣7.1217元的匯率計算。

### 全球智慧充電行業的進入壁壘

全球智慧充電行業面臨四大進入壁壘：技術壁壘、市場准入壁壘、產品和運營服務壁壘以及供應鏈壁壘。技術壁壘源於將高效充電模組與先進的數據和算法功能相結合的需求，以確保在多樣化電網環境中的可靠性能。市場准入壁壘源於全球對安全標準和運營合規性的嚴格要求，這需要嚴格的認證流程並充分理解當地監管要求。產品和運營服務壁壘源於通過智能運營提供靈活的負荷管理與持續的性能升級。供應鏈壁壘源於對高精度電力電子元件的依賴，使得穩定且全球化的供應鏈系統對成為生產和可擴展性的關鍵要素。該等壁壘共同提高了新進入者尋求在全球智慧充電市場建立競爭門檻的准入標準。

### 全球具身智能集群行業概覽

#### 具身智能集群的定義及概述

具身智能集群是指多個智能體通過分布式協作與動態交互，形成超越單個智能體能力上限的智能解決方案，從而實現對能源領域(如油田、變電站、輸電線路等)、交通樞紐(如城內交通、高速橋梁等)及產業園區等複雜場景的動態監測、智慧調度與遠端系統管理。

當前，傳統人工及單體智能設備已難以應對多場景、複雜工況下的高頻感知與管理需求。一方面，人工作業依賴經驗、效率低且易出錯，難以在大範圍環境中實現持續、精準的監測。另一方面，單體智能設備則受限於視角、算力與任務執行能力，無法覆蓋隱蔽或高風險區域，導致數據獲取不完整、回應不及時。通過將多模態基礎模型、

## 行業概覽

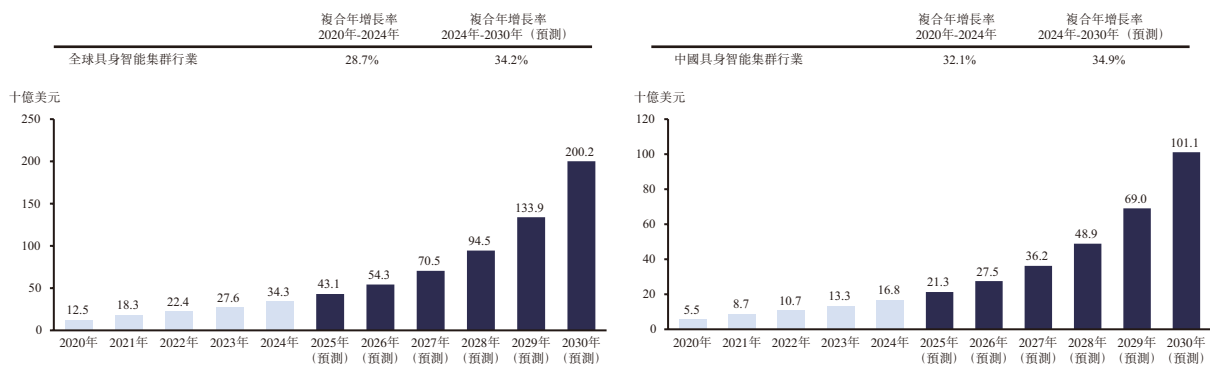
垂域AI模型與具身智能模型相結合，具身智能集群能夠將具身智能體與智能算法、軟件系統及即時場景數據有效融合。將傳統作業模式向無人化、自主化與集群作業化方向推動，助力能源設施、交通樞紐及工業園區等領域加速邁向智慧運維和自主決策。

### 全球具身智能集群行業的市場規模分析

受AI、垂域模型與多智能體協同控制技術快速發展所推動，全球具身智能集群市場快速發展。市場規模從2020年的125億美元增長至2024年的343億美元，複合年增長率為28.7%。展望未來，隨著應用場景進一步擴張，到2030年，全球具身智能集群市場預計達2,002億美元，2024年至2030年複合年增長率為34.2%。此外，隨著具身智能集群的大規模應用推動硬件成本下降，AI的突破不斷提升系統智能化水準，行業價值重心將逐步向軟件轉移，軟件份額將從2024年的14.1%增長至2030年的30.0%。

中國憑藉完善的產業鏈體系以及快速推進的智能化轉型，正推動具身智能集群市場穩步發展。自2020年至2024年，中國具身智能集群市場從55億美元增長至168億美元，複合年增長率為32.1%。隨著產業加速升級以及AI與具身智能技術落地，該市場預計進一步增長至2030年的1,011億美元，其中軟件佔市場的18.9%。

### 全球及中國具身智能集群行業市場規模，2020年至2030年(預測)



資料來源：國際機器人聯合會、弗若斯特沙利文

---

## 行業概覽

---

### 資料來源

我們委託弗若斯特沙利文對全球數智車輛診斷行業、全球智慧充電行業及全球具身智能集群行業進行市場研究，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600,000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初步研究，包括與若干領先行業參與者討論行業狀況及與相關方進行面談。弗若斯特沙利文亦進行二次研究，包括審閱公司報告、獨立研究報告及基於其自身研究資料庫的資料。弗若斯特沙利文根據宏觀經濟資料繪製的歷史資料分析得出估計市場總規模的數位，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經濟變數。

弗若斯特沙利文報告乃根據以下假設編製：(i)全球社會、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若干資料，旨在為[編纂]提供我們經營所在行業的更全面介紹。董事確認，據其所深知並經其進行合理查詢後，自弗若斯特沙利文報告日期起，整體市場資料未發生任何重大不利變化，足以對該等資料作出實質性修正、推翻或產生影響。