

行業概覽

本節及本文件其他章節所載資料及統計數字摘錄自本公司委託編製的弗若斯特沙利文報告以及各種政府官方出版物與公開市場研究的可得來源。本公司聘請弗若斯特沙利文就[編纂]編製弗若斯特沙利文報告。來自官方政府來源的資料未經獨家保薦人、[編纂]、彼等各自的任何董事和顧問、或參與[編纂]的任何其他人士或各方獨立核證，且對其準確性概不發表任何聲明。有關本集團行業的相關風險討論，請參閱本文件「風險因素－業務及行業相關的風險」。

資料來源

我們已委聘弗若斯特沙利文對新能源行業及新能源價值鏈中的雲母產品市場以及具身智能領域傳動模組市場進行市場調查，並編製弗若斯特沙利文報告。弗若斯特沙利文成立於1961年，為一家總部位於紐約的獨立全球諮詢公司，提供行業研究及市場戰略服務。我們已同意為編製本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的過程中，弗若斯特沙利文開展了詳盡的一手調查研究，包括與行業領先企業就新能源行業現狀及發展趨勢進行討論，涵蓋新能源汽車、動力電池、儲能電池領域，深入分析雲母產品於該等領域的應用需求，並與相關方進行訪問。弗若斯特沙利文同時開展了二次研究，包括審閱公司報告、獨立研究報告及其自有研究數據庫數據。通過分析歷史數據並結合宏觀經濟數據，弗若斯特沙利文獲得了市場規模預估計數字，並已考慮政策激勵、技術突破及市場需求增長等關鍵行業驅動因素。

弗若斯特沙利文已審慎周詳地收集及審核相關資料。於編製及整理相關研究時，弗若斯特沙利文假設相關市場於預測期內的社會、經濟及政治環境將保持穩定。董事確認，經作出合理查詢後，自弗若斯特沙利文報告日期起，市場資料並無出現任何可能會影響資料或與資料有矛盾或對資料造成重大影響的不利變化。

新能源市場發展分析

新能源市場發展現狀

新能源產業指以太陽能、風能等清潔可再生能源為核心，旨在替代傳統化石能源的綜合性產業。新能源汽車、動力電池及儲能電池是新能源產業中的核心支柱，帶動了新能源產業鏈協同發展及全球新能源化轉型。

在持續的政策激勵與快速的技術迭代之下，新能源汽車的滲透率將持續提升。根據弗若斯特沙利文的資料，全球新能源乘用車銷量由2021年的620萬輛增長至2024年的1,710萬輛，年複合增長率為40.2%。2025年，全球新能源乘用車銷量超過2,000

行業概覽

萬輛。未來，預計全球新能源乘用車銷量將保持增長趨勢，2026年至2030年的年複合增長率超過20%。中國新能源乘用車銷量由2021年的300萬輛增長至2024年的1,110萬輛，年複合增長率為54.7%。2025年，中國新能源乘用車銷量超過1,200萬輛。預計2026年至2030年中國新能源乘用車銷量的年複合增長率將超過15%。

動力電池是為電動汽車及其他運輸工具提供動力的能量存儲單元，是整車製造的核心模塊之一。動力電池的市場需求隨著全球化的綠色轉型發展和新能源汽車的滲透率提升而快速擴張。全球及中國電動汽車動力電池（亦稱EV電池）市場呈現快速增長態勢。根據弗若斯特沙利文的資料，全球出貨量由2021年的386.9 GWh增長至2025年的約1,500 GWh，並且預計2026年至2030年將以超過28%的年複合增長率進一步增長。2021年，中國EV電池出貨量為208.9 GWh，2025年攀升至約1,200 GWh。到2030年，中國出貨量預計將超過2,500 GWh，2026年至2030年將以超過25%的年複合增長率增長。

儲能電池是指將電能轉化為化學能進行存儲，並在需要時釋放電能的裝置。終端用戶充電需求的增加進一步推動了家庭側對儲能系統的購置意願，從而直接帶動儲能電池在各細分市場的銷量上漲。根據弗若斯特沙利文的資料，全球儲能電池出貨量由2021年的39.8 GWh增長至2025年的超過600 GWh，預計2030年將超過2,000 GWh，年複合增長率超過25%。中國儲能電池出貨量由2021年的7.6 GWh增長至2025年的約500 GWh，2030年，預計中國儲能電池出貨量將增長至超過1,000 GWh，年複合增長率超過20%。

新能源產業痛點分析

安全性和穩定性是新能源產業當前面臨的最主要痛點。隨著新能源技術快速迭代，以動力電池及儲能電池為代表的儲能單元能量密度持續提升。能量密度上升可能降低熱穩定性，增加熱失控等安全風險，從而對電池系統的熱管理及電氣隔離能力提出更高要求。

耐熱及絕緣材料對新能源汽車及電池的安全性至關重要。雲母製品具有優異的高溫耐性和電氣絕緣性能，能夠在極端高溫環境下保持結構穩定性，從而避免熱失控現象的發生。雲母產品能夠有效阻隔熱傳導，確保新能源汽車、動力電池及儲能電池長期穩定運行。目前雲母產品在工業和家用領域的應用場景正逐步拓展。

行業概覽

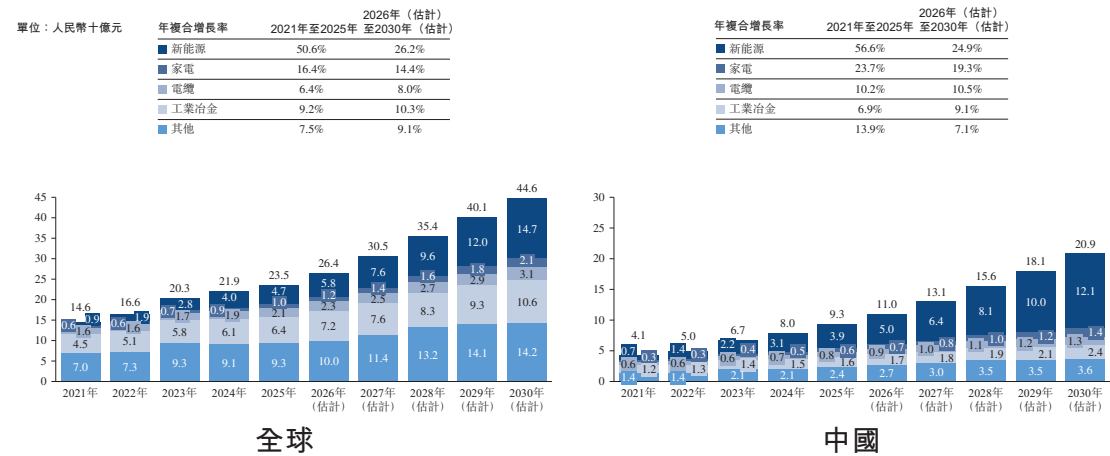
新能源領域雲母產品市場概覽

雲母產品定義

雲母產品是指以雲母材料為主要基材，採用高溫黏結劑加工成片材、帶材或板材的功能產品。這些材料具有穩定的電絕緣性和較高的阻燃耐熱性，能夠在高溫下保持可靠性能。廣泛應用於電氣、機械和工業等環境中，例如新能源（主要包括新能源汽車、動力電池、儲能電池等）、電纜、家電等領域。

雲母產品的應用場景主要包括工業冶金行業、新能源行業、電纜行業、家電行業以及交通、核電站及航空航天等其他行業。2025年，全球雲母產品的市場規模達人民幣235億元，而全球工業冶金行業、新能源行業、電纜行業、家電行業及其他行業雲母產品的市場規模分別為人民幣64億元、人民幣47億元、人民幣21億元、人民幣10億元及人民幣93億元。2025年，中國雲母產品的市場規模達人民幣93億元，而中國工業冶金行業、新能源行業、電纜行業、家電行業及其他行業雲母產品的市場規模分別為人民幣16億元、人民幣39億元、人民幣8億元、人民幣6億元及人民幣24億元。

全球及中國雲母產品市場規模，以收入計，2021年至2030年（估計）



資料來源：中國耐火材料行業協會、弗若斯特沙利文

雲母產品的價值鏈

雲母產品價值鏈包括上游原材料、中游生產以及下游應用領域。上游主要包括供應雲母礦、膠帶及泡棉、玻璃纖維及其他材料。在中游，製造商將雲母礦轉化為雲母粉，並通過製漿、成型和乾燥等工藝進一步加工成雲母紙。雲母紙作為多種雲母產品的核心基材，包括雲母結構件、雲母帶、雲母板、雲母管及雲母卷，這些材料通過層壓、固化、切割和沖壓等工藝生產。在下游，這些產品被應用於多個領域，如新能源（主要是新能源汽車、動力電池和儲能電池）以及電纜、家電等其他領域。

行業概覽

新能源領域阻燃及耐熱材料的監管及技術要求

阻燃及耐熱材料在新能源汽車、動力電池及儲能電池中具有重要的技術意義。熱失控及其後續的火災隱患是電池系統運行期間的主要安全風險。相關法規及標準通常規定基於性能的安全要求，例如無起火或爆炸、電氣安全、熱安全及熱失控蔓延控制，而非強制使用某一特定材料類別。因此，製造商可根據電池系統設計、產品規格、性能要求及成本考量，採用雲母產品、氣凝膠氈、陶瓷化硅橡膠、阻燃泡棉及其他合適的材料或結構解決方案以符合適用的安全要求。以下為相關法規及要求的主要內容：

GB 38031-2025 電動汽車用動力蓄電池安全要求：該標準規定了電動汽車用動力蓄電池電芯、電池包及電池系統的安全要求及測試方法。其要求在關鍵安全測試條件下無起火或爆炸，並加強有關電池系統內熱失控保護、電氣絕緣及隔熱解決方案的要求。其由國家市場監督管理總局及國家標準化管理委員會發佈，並由中國工業和信息化部管理。

GB/T 36276-2023 電力儲能用鋰離子電池：該標準規定了電力儲能用鋰離子電池的技術要求及測試方法。其涵蓋電氣安全、機械安全、環境安全及熱安全，熱失控性能及熱失控蔓延性能。其由國家市場監督管理總局及國家標準化管理委員會發佈，並由中國電力企業聯合會（中電聯）管理。

IEC 60371 系列《電氣用雲母絕緣材料規範》：該系列規定了電氣用途雲母絕緣材料的規範及測試方法。其涵蓋不同雲母絕緣材料的一般要求、測試方法及產品特定要求，並為評估雲母材料的電氣絕緣、熱穩定性、機械性能及長期可靠性提供參考基準。其由國際電工委員會(IEC)發佈。

有關電池及廢舊電池的法規(EU) 2023/1542：該法規為投放於歐盟市場的電池建立監管框架。其涵蓋可持續性、性能、耐久性、標籤、合格評定及安全要求，並包括對固定式電池儲能系統的安全考量。其亦支持採用適當的材料與結構解決方案，以降低與電氣故障、機械損壞、環境壓力及熱失控相關的安全風險。其由歐洲議會及歐盟理事會發佈。

資料來源：國家標準化管理委員會、國家市場監督管理總局、國際電工委員會、歐盟官方公報、弗若斯特沙利文

行業概覽

新能源汽車、動力電池及儲能電池領域已形成完善的阻燃及耐熱材料監管及標準化體系。除GB 38031-2025及GB/T 36276-2023等電池安全標準外，雲母絕緣材料亦受專門的產品標準規管，包括針對電熱設備用硬質雲母材料的GB/T 5019.5-2023及針對耐火安全電纜用雲母帶的GB/T 5019.10-2022。該等標準規定了若干雲母絕緣材料的技術要求，包括電氣絕緣、耐熱性及機械性能。

產品類別	耐溫性	熱失控防護能力	電氣絕緣性能	成本水平
雲母產品.....	短期耐高溫性強； 在高溫及火焰暴露下能保持較佳的結構穩定性	強；可同時提供熱屏障及阻斷功能，適用於熱蔓延防護場景	強；可同時提供良好的高溫電氣絕緣性能	中等
陶瓷化硅橡膠...	耐熱性良好；高溫下可形成陶瓷化保護層，實際性能視乎配方而定	中等至強；適用於要求靈活加工及防火的應用，通常與其他結構結合使用	良好	較高
氣凝膠氈.....	隔熱性能優異；對高溫適應性良好，具體上限視乎材料體系而定	強；隔熱效果出眾，惟機械強度相對有限，通常用於複合結構	良好至優異	高
阻燃泡棉.....	耐熱性相對有限；較適用於中低溫輔助絕緣、密封及緩衝應用	較弱；通常不會作為要求嚴格的熱失控防護場景的主要屏障材料	中等至良好	低

總體而言，阻燃及耐熱材料是滿足新能源汽車、動力電池及儲能電池的電池安全要求的重要技術組件。材料的選擇通常取決於電池系統的整體設計以及在耐熱性、電氣絕緣、機械強度、重量、可加工性與成本之間所需的平衡。雲母產品通常應用於同時需要熱屏障性能及電氣絕緣的場景，而氣凝膠氈、陶瓷化硅橡膠、阻燃泡棉及其他材料可單獨或組合使用於電池系統內的不同功能位置。

行業概覽

雲母產品在新能源領域的應用

雲母產品在新能源領域的應用日益廣泛，特別是在新能源汽車、動力電池和儲能電池方面。在新能源汽車中，雲母產品應用於電池組、匯流排和其他關鍵電氣部件周圍的高壓絕緣、隔熱和防火，有助於在高溫和高電壓條件下提高系統的安全性和可靠性。在動力電池中，雲母帶通常被佈置在電池單體、模塊和電池組結構之間，以提供隔熱、阻燃和電氣絕緣功能，從而降低熱失控傳播的風險。在儲能系統中，雲母產品提供電絕緣性、阻燃性及耐熱性，支持電池長期、安全運行。

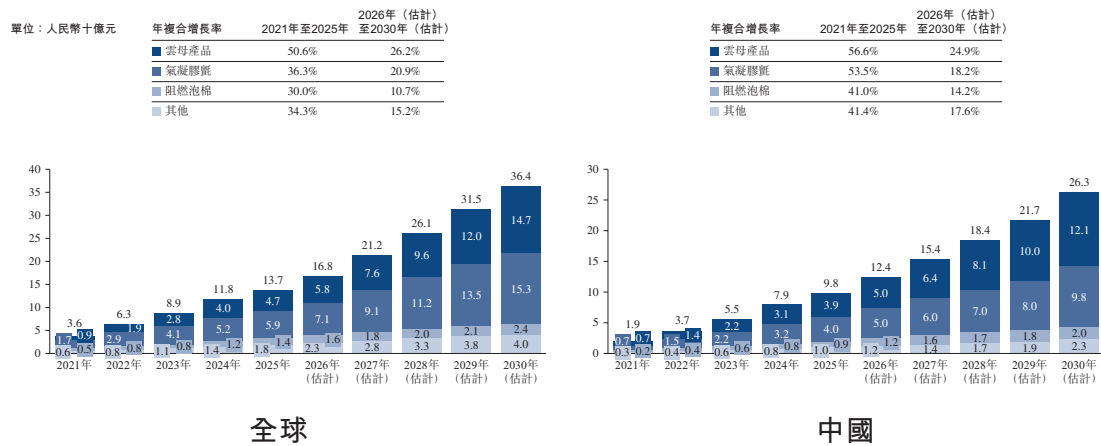
除雲母產品外，其他阻燃及耐熱材料主要包括阻燃泡棉、氣凝膠氈及其他：

- 雲母產品：具備優異的耐高溫性、電氣絕緣性及抗衝擊性，可加工成各種形狀，主要用於模組與電池包的密封，其在阻燃絕緣防護中的應用已相對成熟。雲母產品的成本水平適中。
- 阻燃泡棉：具備低硬度、高回彈性，且尺寸設計靈活性高，但耐熱性較低，高溫下易變形，主要應用於入門級車型的模組之間、電池包密封以及電芯之間。其成本水平相對較低。
- 氣凝膠氈：具備優異的隔熱性能，但價格較高且抗衝擊性較低，主要用於電芯之間，亦小規模應用於模組之間。其成本水平相對較高。
- 其他：其他材料主要包括陶瓷化硅橡膠。陶瓷化硅橡膠具備優異的耐熱性，在高溫下能保持結構完整，價格較高，且需與其他增強材料複合使用。

上述材料均為絕緣耐熱材料，但雲母材料、阻燃泡棉、氣凝膠氈及陶瓷化硅橡膠在性能及應用場景上存在顯著差異。有關材料不能直接相互替代，但可根據不同應用場景的性能需求，將其組合形成互補的阻燃與絕緣一體化解決方案。下圖顯示全球及中國新能源領域阻燃及耐熱材料的市場規模。

行業概覽

全球及中國新能源領域阻燃及耐熱材料市場規模， 以收入計，2021年至2030年（估計）



資料來源：中國汽車工業協會、中國電池工業協會、弗若斯特沙利文

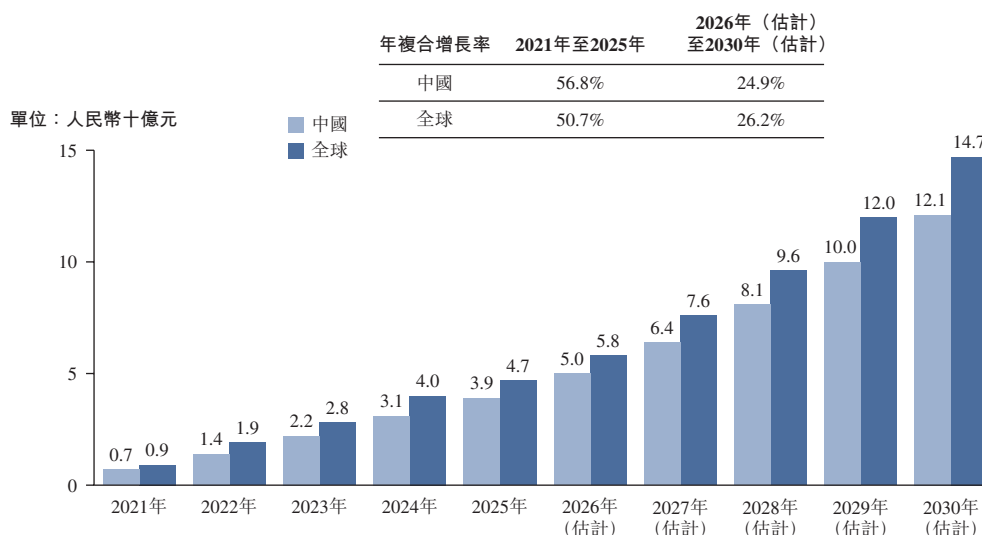
新能源領域雲母產品市場規模

受新能源應用擴大推動，新能源領域對雲母產品的需求迅速增長。根據弗若斯特沙利文的資料，全球及中國新能源領域雲母產品的市場規模由2021年的人民幣9億元及人民幣7億元分別增加至2025年的人民幣47億元及人民幣39億元，年複合增長率分別為50.7%及56.8%。2025年，全球動力電池及儲能雲母產品的市場規模分別為人民幣40億元及人民幣7億元，中國動力電池及儲能雲母產品的市場規模分別為人民幣32億元及人民幣7億元。

展望未來，隨著新能源汽車及儲能裝機容量持續增長，以及對電池系統安全性和可靠性要求的不斷提升，雲母產品在新能源領域的應用有望進一步擴大，保持強勁的市場增長勢頭。預期全球及中國的市場規模於2026年將分別達人民幣58億元及人民幣50億元，並於2030年進一步增加至人民幣147億元及人民幣121億元，2026年至2030年的年複合增長率分別為26.2%及24.9%。2030年，全球動力電池及儲能雲母產品的市場規模分別為人民幣118億元及人民幣29億元，中國動力電池及儲能雲母產品的市場規模分別為人民幣90億元及人民幣31億元。

行業概覽

全球及中國新能源領域雲母產品市場規模，以收入計，2021年至2030年（估計）



資料來源：汽車工業協會、弗若斯特沙利文

新能源領域雲母產品市場競爭格局

於2025年，全球新能源領域雲母產品市場規模為人民幣47億元，佔全球雲母產品市場的19.9%，且仍然相對分散，擁有超過500名市場參與者。中國公司佔據主導地位，我們在2025年按收入排名位列第一，市場份額佔比為22.7%。下表展示了2025年全球新能源領域雲母產品市場參與者按收入排名的情況。

排名 ⁽¹⁾⁽²⁾	公司	國家	市場份額，2025年	相關收入 (人民幣十億元)
1	本公司	中國	22.7%	1.1
2	公司A ⁽³⁾	中國	15.4%	~0.7
3	公司B ⁽⁴⁾	中國	5.7%	~0.3
4	公司C ⁽⁵⁾	韓國	4.5%	~0.2
5	公司D ⁽⁶⁾	瑞士	4.2%	~0.2

資料來源：相關公司年報、弗若斯特沙利文

附註：

- (1) 公司A至D的收入數據乃根據單位銷量及其他可獲取的公開資料進行估算，並已盡最大努力與行業參與者及專家交叉核對，因此可能與上述參與者的審計數據存在偏差。
- (2) 可獲取的公開資料包括上市公司的財務報告及公開發佈的行業報告等。
- (3) 公司A成立於2008年，總部位於中國江蘇。該公司主營業務涵蓋新能源汽車動力電池熱防護組件，以及電力電氣工程絕緣產品的研發、生產與銷售。該公司於深圳證券交易所上市。
- (4) 公司B成立於2015年，總部位於中國湖北，並於深圳證券交易所上市。該公司主要產品包括雲母絕緣材料、玻璃纖維布及新能源應用的絕緣材料。該公司於深圳證券交易所上市。
- (5) 公司C成立於1974年，總部位於韓國。該公司主要產品涵蓋雲母板、雲母帶、無機雲母紙及其他製品。該公司為私營公司。

行業概覽

- (6) 公司D成立於1823年，總部位於瑞士。該公司核心業務著重於電氣絕緣與材料技術領域，主要生產應用於電機、發電機及變壓器的絕緣材料、雲母製品與複合材料。該公司為私營公司。

於2025年，中國新能源領域雲母產品市場規模為人民幣39億元，佔中國雲母產品市場的42.2%，且仍然相對分散，擁有超過300名市場參與者。本公司佔據主導地位，在2025年按收入排名位列第一，市場份額佔比為12.7%。下表展示了2025年中國新能源領域雲母產品市場參與者按收入排名的情況。

排名 ⁽¹⁾⁽²⁾	公司	市場份額，2025年	相關收入 (人民幣十億元)
1	本公司	12.7%	0.5
2	公司A	6.4%	~0.3
3	公司B	5.6%	~0.2
4	公司E ⁽³⁾	2.8%	~0.1
5	公司F ⁽⁴⁾	1.8%	~0.1

資料來源：相關公司年報、弗若斯特沙利文

附註：

- (1) 公司A至F的收入數據乃根據單位銷量及其他可獲取的公開資料進行估算，並已盡最大努力與行業參與者及專家交叉核對，因此可能與上述參與者的審計數據存在偏差。
- (2) 可獲取的公開資料包括上市公司的財務報告及公開發佈的行業報告等。
- (3) 公司E成立於2003年，總部位於中國北京。該公司主要從事耐火雲母材料、高潔淨材料及阻燃材料的研發、生產、銷售及相關服務。該公司為私營公司。
- (4) 公司F成立於2015年，總部位於中國湖南。該公司主要產品包括雲母紙、雲母板、雲母帶、雲母卷、雲母管、雲母發熱膜及雲母加工部件。該公司為私營公司。

由於不同的應用對雲母產品的工藝及產品形態有不同的要求，全球雲母產品市場相對分散。於2025年，全球雲母產品市場的前三大公司均為海外公司，按收入計合共佔31.8%的市場份額。按收入計，我們2025年的市場份額為5.2%。2025年在中國雲母產品市場，按收入計，我們以6.9%的市場份額排名第一。中國雲母產品市場的其餘主要競爭對手主要包括公司A及公司B。

新能源領域雲母產品市場的驅動因素與趨勢

政策支持與安全標準加強

各國政府已收緊了對新能源汽車與電池的安全監管，提高了絕緣和熱保護的標準，並推動了對雲母產品等高性能材料的需求。例如，歐盟法規(EU) 2023/1542將電池納入全生命週期的安全合規框架；同時，中國GB 38031系列標準對動力電池熱安全提出更嚴格要求(包括熱事件預警、不起火、不爆炸)；新標準則進一步要求電池系統

行業概覽

在觸發單體熱失控後，需在至少2小時的觀察期內保持無起火、無爆炸，且所有監測點溫度不超過60°C。新標準亦新增安全測試，包括150焦耳能量的底部撞擊測試及完成300次快速充電循環的驗證測試；這些標準共同強化對電絕緣性和阻燃耐熱性產品（如雲母產品）的需求。最新法規及行業標準如下。

國內法規與行業標準：

- GB 38031-2025《電動汽車用動力蓄電池安全要求》及GB/T 36276-2023《電力儲能用鋰離子電池》分別規定了電動汽車用動力蓄電池及電力儲能用鋰離子電池的安全要求及測試方法。該等標準涵蓋電氣安全、機械安全、熱安全、熱失控性能及熱失控蔓延性能等關鍵安全範圍，支持在電池系統中採用適當的熱保護、電氣絕緣及熱阻隔解決方案。兩項標準均由國家市場監督管理總局及國家標準化管理委員會發佈，其中GB 38031-2025於2025年公佈，而GB/T 36276-2023於2023年公佈。

國際法規與行業標準：

- *FMVSS 305a*：《電動車輛：動力總成完整性》。該法規擴展了電動汽車動力總成的安全要求，重點關注動力電池完整性、高壓防觸電保護及可充電儲能系統。其由美國運輸部轄下的國家公路交通安全管理局(NHTSA)發佈，並於2024年公佈。
- *UN R100 05*：《聯合國第100號法規之05系列修訂》。該法規強化了有關電動汽車及可充電儲能系統熱蔓延風險的安全要求，支持熱失控控制及熱蔓延緩解。其根據聯合國歐洲經濟委員會／WP.29框架發佈。提案文件於2024年公佈，並於2025年獲WP.29通過。
- 有關電池及廢舊電池的法規(EU) 2023/1542。該法規建立了在歐盟市場投放電池（包括電動汽車電池及固定式電池儲能系統）的歐盟監管框架。其涵蓋可持續性、性能、合格評定及安全要求，並支持電池熱風險管理。其由歐洲議會及歐盟理事會發佈，並於2023年獲通過。

下游安全關注度上升

新能源汽車和電池的製造商愈發注重電池系統的穩定性，對耐熱及絕緣的要求不斷提高。雲母產品具備出色的電絕緣性和阻燃耐熱性，能夠有效支持電池系統在複雜工況下的安全運行，對該類產品的需求將持續增加。

動力及儲能電池不斷提升的能量密度，加上電池包內有限的安裝空間，對熱失控防護提出了更嚴格的要求。同時，在全行業聚焦成本優化與運營效率的推動下，終端

行業概覽

用戶對可適應薄型化空間設計、兼具可靠絕緣及阻燃性能且具有較高性價比的物理安全屏障需求持續增長。因此，雲母產品在新能源領域的應用預期將顯著擴大。

產品技術提升

隨著製造工藝與質量控制水平的提高，雲母產品在厚度控制、電絕緣性和阻燃耐熱性方面持續優化，使其在新能源領域的多樣化應用場景中實現卓越性能。

拓展全球佈局

全球新能源汽車的普及使得主要汽車市場對雲母的需求擴大。隨著海外客戶持續拓展、本地化供應能力提升及跨區域標準逐步銜接，雲母產品供應鏈加快全球化佈局，全球生產及供應能力持續提升，為新能源行業發展提供支持。

新能源領域雲母產品市場的進入壁壘

客戶資源壁壘：新能源汽車和電池的製造商在選擇供應商時會經過較長的驗證過程；經驗證合格後，出於對安全性和穩定性的考慮，客戶一般不會輕易更換供應商，這對缺乏經驗的新進入者會形成壁壘。

技術壁壘：高性能雲母材料需要在設計和生產製造等方面具備專業知識，並具有長期的工藝積累；缺乏相應技術能力的新進入者，在滿足新能源汽車及電池要求方面面臨著挑戰。

認證與合規壁壘：用於電池／儲能的雲母產品必須通過廣泛的安全測試，相關測試週期長、成本高昂且性能閾值嚴格，構成了認證與合規壁壘。

新能源領域雲母產品市場的威脅與挑戰

新能源領域雲母產品市場的特點是動力電池及儲能系統的技術進步迅速，熱管理及安全標準亦日趨嚴格。市場對開發能夠承受極端電壓及溫度條件的高性能雲母複合材料的持續需求為全行業帶來持續的技術挑戰。

其他領域雲母產品市場概覽

雲母產品在其他領域的應用

在新能源領域之外，雲母產品憑藉可靠的電氣絕緣、阻燃和耐熱性能，在如家電、電纜等其他領域也有廣泛的應用。

雲母製品在家電領域主要應用於微波爐、電吹風、取暖器、智能馬桶等產品的電氣絕緣、阻燃和耐熱防護。雲母產品通過提供電氣絕緣、阻燃、耐熱防護等功能，有

行業概覽

效降低家電因漏電、發熱引發的起火風險。雲母產品減少熱量散失，提升家電加熱效率，同時，雲母輕薄易成型的特性使其能夠很好適配家電緊湊設計。雲母產品在家電領域的應用價值主要包括：

- 提供安全保障：雲母產品通過提供電氣絕緣、阻燃、耐熱防護等功能，有效阻斷家電由於漏電、發熱帶來的起火風險，並能夠有效避免燙傷，全面滿足家電的安全標準。
- 延長使用壽命：雲母產品通過減少高溫、潮濕等環境對家電電路、電機等核心部件的老化損耗，提升家電使用壽命。
- 優化使用性能：雲母產品憑藉低導熱性減少熱量散失，提升家電加熱效率，同時，雲母輕薄易成型的特性使其能夠很好適配家電緊湊設計。

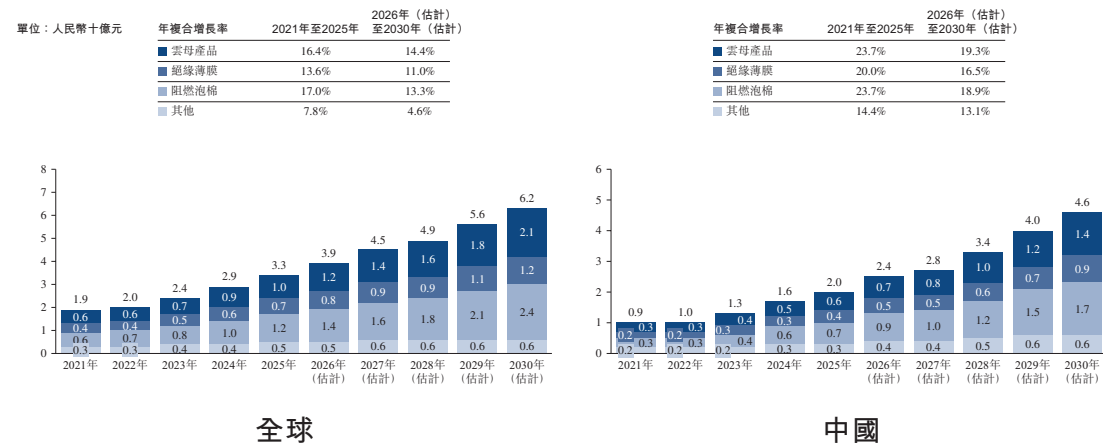
除雲母產品外，家電領域的其他阻燃及耐熱材料主要包括阻燃泡棉、絕緣薄膜及其他。根據不同的材料特性，該等材料分別應用於家電的核心發熱元件、機身及外殼，共同為家用電器提供絕緣及阻燃功能：

- 雲母產品：提供高溫絕緣、熱防護及結構支撐，能阻斷發熱元件與外殼之間的熱傳遞，主要應用於家電的核心發熱組件。雲母產品的成本水平適中。
- 絕緣薄膜：提供電氣絕緣、防潮及防腐蝕，亦支持電路隔離及組件絕緣，主要應用於組件與腔體之間，以及整機與外殼之間。其成本水平相對較低。
- 阻燃泡棉：提供減震、密封及絕緣以及基礎阻燃，實現組件固定、間隙填充及降噪，主要應用於加熱腔體與外殼之間以及組件間隙。其成本水平相對較低。
- 其他：其他材料主要包括陶瓷化硅橡膠。陶瓷化硅橡膠具備優異的耐熱性，在高溫下能保持結構完整，價格較高，且需與其他增強材料複合使用。

雲母產品、絕緣薄膜、阻燃泡棉及其他材料在家電的各個模塊中均有應用。整體而言，雲母產品作為核心發熱元件的絕緣及阻燃組件。絕緣薄膜作為組件與腔體之間的絕緣及阻燃屏障。阻燃泡棉用作加熱腔體與外殼之間的填充材料。該等材料構成了家電阻燃及耐熱的綜合系統。下圖顯示全球及中國家電領域阻燃及耐熱材料的市場規模。

行業概覽

全球及中國家電領域阻燃及耐熱材料市場規模，
以收入計，2021年至2030年（估計）



資料來源：中國家用電器協會、弗若斯特沙利文

雲母製品在電纜領域主要發揮電氣絕緣、阻燃和耐熱功能。在電線電纜領域，雲母產品能夠提高電線電纜的運行安全性和環境適應能力。雲母產品能夠為電纜導體及絕緣層提供阻燃保護，廣泛應用於電力傳輸、通信、工業設備、軌道交通及建築佈線等細分的電纜類型。雲母產品能夠減少電纜運行時的熱量積聚，避免絕緣層因高溫老化，保障電纜長期穩定的傳輸效率。雲母產品在電纜領域的應用價值包括：

- 提供安全保障：雲母產品具備可靠的電氣絕緣、阻燃和耐熱性能，可有效降低電纜因過載、短路產生的電弧擊穿風險，在火災等極端場景下能維持絕緣完整性。
- 強化環境適配：雲母產品具備耐高溫、抗潮濕、抗化學腐蝕、抗機械磨損的特性，可減少高溫、高濕、酸鹼環境及外力衝擊對電線電纜導體和絕緣層的侵蝕，提升電纜的使用壽命與運行可靠性。
- 優化傳輸效率：雲母產品能夠減少電纜運行時的熱量積聚，避免絕緣層因高溫老化，保障電纜長期穩定的傳輸效率。

除雲母產品外，電纜領域的其他阻燃及耐熱材料主要包括阻燃泡棉、絕緣薄膜及其他。根據不同的材料特性，該等材料分別應用於不同類型的電纜及電纜的不同模塊：

- 雲母產品：具備耐高溫及電氣絕緣的優點，主要應用於耐火電纜及高壓電纜的核心防護。雲母產品的成本水平適中。

行業概覽

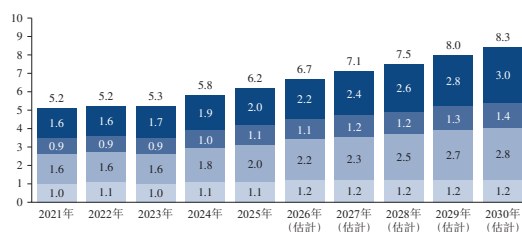
- 絕緣薄膜：提供電氣絕緣、防潮及防腐蝕，廣泛應用於控制電纜、通信電纜及低壓電纜。其成本水平相對較低。
- 阻燃泡棉：具備隔熱及輕質特性，廣泛應用於各類電纜的填充、密封及緩衝。其成本水平相對較低。
- 其他：其他材料主要包括陶瓷化硅橡膠。陶瓷化硅橡膠主要為電纜中間接頭及終端接頭提供保護。玻璃纖維主要應用於電纜橋架及隧道防火內襯。

雲母產品、絕緣薄膜、阻燃泡棉及其他材料在各類電纜中均有應用。整體而言，雲母產品主要應用於要求相對較高的耐火電纜及高壓電纜。絕緣薄膜廣泛應用於要求相對一般的控制電纜、通信電纜及低壓電纜。憑藉較高的形態靈活性及輕量化優勢，阻燃泡棉廣泛應用於各類電纜的填充、密封及緩衝。下圖顯示全球及中國電纜領域阻燃及耐熱材料的市場規模。

全球及中國電纜領域阻燃及耐熱材料市場規模，
以收入計，2021年至2030年（估計）

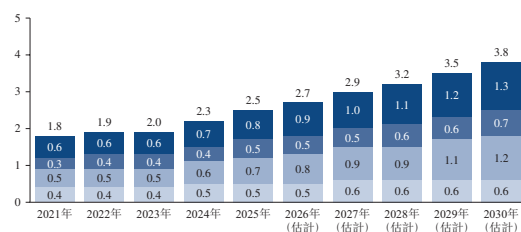
單位：人民幣十億元

年複合增長率	2021年至2025年	2026年（估計）至2030年（估計）
雲母產品	6.1%	8.0%
絕緣薄膜	3.7%	4.9%
阻燃泡棉	5.1%	7.0%
其他	2.5%	0.4%



全球

年複合增長率	2021年至2025年	2026年（估計）至2030年（估計）
雲母產品	10.2%	10.5%
絕緣薄膜	6.9%	7.6%
阻燃泡棉	10.2%	10.3%
其他	3.2%	3.9%



中國

資料來源：中國電器工業協會、弗若斯特沙利文

其他領域雲母產品市場規模

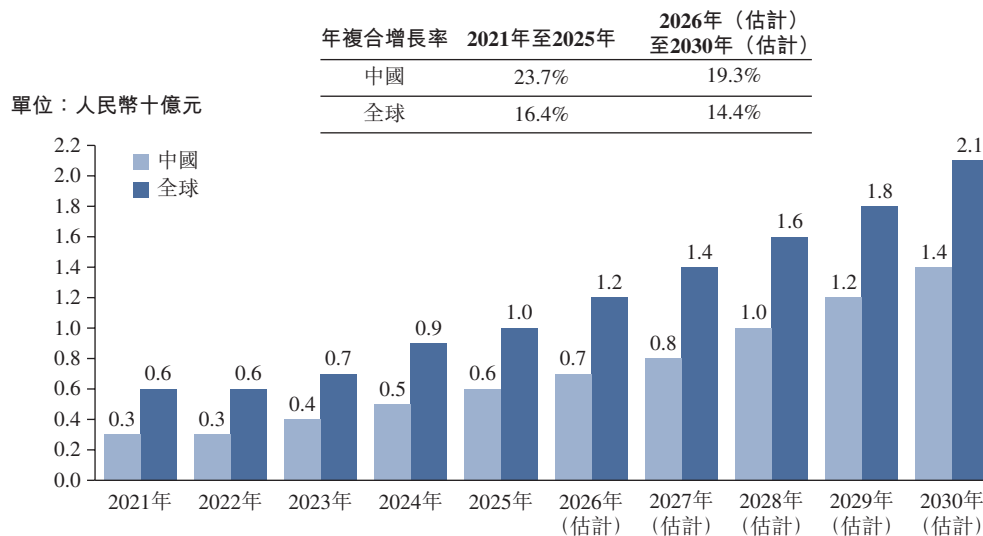
雲母產品憑藉其可靠的電氣絕緣性、阻燃性、耐熱性及延展性，在家電產品領域的應用日益廣泛，在家電產品中應用的滲透率逐步提高。根據弗若斯特沙利文的資料，2025年，按收入計，全球家電領域雲母產品的市場規模達到了人民幣10億元，其中中國家電領域雲母產品的市場規模達到了人民幣6億元。2021年至2025年全球和中國家電領域雲母產品市場規模的年複合增長率分別為16.4%和23.7%。

隨著更多不同的家電產品形態的出現、產品功率使用的提升，對於雲母產品的需求也在快速上升。根據弗若斯特沙利文的資料，到2030年，按收入計，全球家電領域雲母產品的市場規模將達到人民幣21億元，2026年至2030年的年複合增長率將達到

行業概覽

14.4%。中國作為家電消費和出口的主要國，家電領域對於雲母產品的需求也將快速增長。根據弗若斯特沙利文的資料，到2030年，按收入計，中國家電領域雲母產品的市場規模將達到人民幣14億元，2026年至2030年的年複合增長率將達到19.3%。

全球及中國家電領域雲母產品市場規模，以收入計，2021年至2030年（估計）



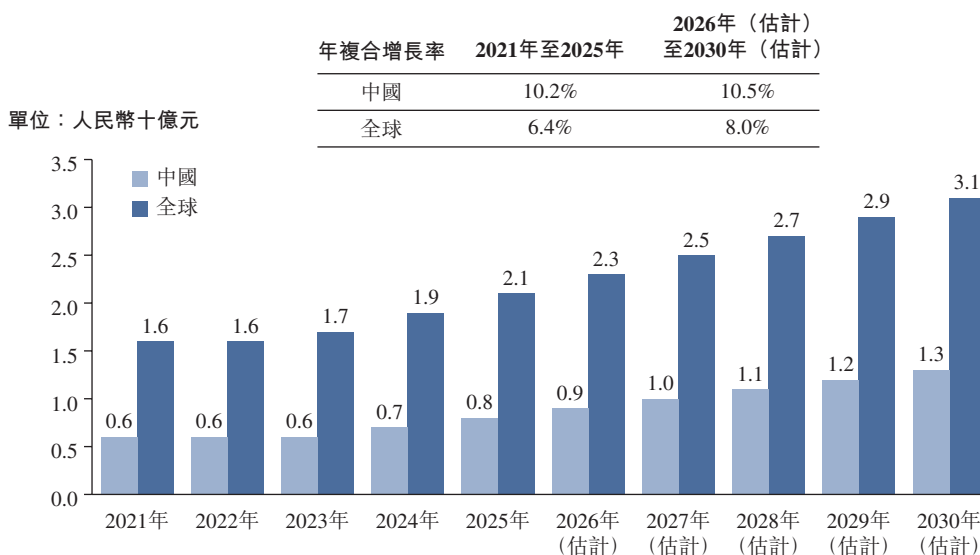
資料來源：中國海關總署、相關公司年報、弗若斯特沙利文

隨著全球電氣化規模的逐步擴張，雲母產品在電纜領域的應用規模也在逐步提升。根據弗若斯特沙利文的資料，2025年，按收入計，全球電纜領域雲母產品的市場規模達到了人民幣21億元，其中中國電纜領域雲母產品的市場規模達到了人民幣8億元，2021年至2025年全球和中國電纜領域雲母產品市場規模的年複合增長率分別為6.4%和10.2%。

作為不可或缺的安全部件，隨著電纜的運行電壓進一步提高、產品更加輕量化，雲母產品在電纜的應用將進一步增長。未來，根據弗若斯特沙利文的資料，2030年，按收入計，全球電纜領域雲母產品的市場規模將達到人民幣31億元，2026年至2030年的年複合增長率將達到8.0%。其中，2030年，中國電纜領域雲母產品的市場規模將達到人民幣13億元，2026年至2030年的年複合增長率將達到10.5%。

行業概覽

全球及中國電纜領域雲母產品市場規模，以收入計，2021年至2030年（估計）



資料來源：相關公司年報、弗若斯特沙利文

其他行業雲母產品市場的競爭格局

於2025年，全球家用電器領域雲母產品市場規模為人民幣10億元，佔全球雲母產品市場的4.3%，擁有超過300名市場參與者。家電領域的全球雲母產品市場由海外公司主導，有超過300名市場參與者。於2025年，按收入計，全球雲母產品市場的前三大公司合共佔52.6%的市場份額。按收入計，我們於2025年佔10.4%的市場份額。於2025年，中國家用電器領域雲母產品市場規模為人民幣6億元，佔中國雲母產品市場的6.3%，擁有超過100名市場參與者。於2025年，按收入計，我們以15.1%的市場份額排名第三。中國雲母產品市場的其餘主要競爭對手主要包括公司D及公司G。

公司G成立於1949年，總部位於奧地利維納。公司主要從事電絕緣產品及複合材料的研發、生產、銷售及相關服務。該公司為私人公司。

於2025年，全球電纜領域雲母產品市場規模為人民幣21億元，佔全球雲母產品市場的8.8%，且由海外公司主導，擁有超過300名市場參與者。於2025年，按收入計，全球雲母產品市場的前三大公司合共佔58.7%的市場份額。按收入計，我們於2025年獲得2.9%的市場份額。於2025年，中國電纜領域雲母產品市場規模為人民幣8億元，佔中國雲母產品市場的8.7%，且由海外公司主導，擁有超過100名市場參與者。在2025年電纜領域的中國雲母產品市場中，按收入計，我們獲得5.3%的市場份額。中國雲母產品市場的其餘領先公司主要包括公司D、公司G及公司B。

行業概覽

其他領域雲母產品市場驅動因素和發展趨勢

市場需求提升

家電產品中電熱元件的應用規模同步提升，這類核心元件對絕緣耐熱防護具有要求，帶動家電領域對雲母產品的需求不斷擴大。高壓電網、海上風電等領域的特種電纜需求大幅增長，帶動雲母產品的市場規模穩步擴容及雲母產品的應用場景持續拓展。

產品設計升級

家電產品的設計逐步升級，其中小家電產品正在向輕量化、小型化的方向發展，對內部元件的空間利用率與工作穩定性提出了更高要求。雲母產品能夠滿足家電產品元件小型化與高密度佈局的設計需求。電纜行業正朝著高壓化、輕量化、綠色化方向升級，對以雲母產品為代表的材料的性能兼容性與空間適配性提出更高要求。

監管與認證要求提高

在全球範圍內，對於家電產品的安全法規要求與認證標準日趨嚴格。雲母產品作為提供絕緣隔熱防護的關鍵部件，其不可替代性顯著增強。在電纜領域，雲母產品燃燒時不釋放有毒氣體，且通過UL (Underwriters Laboratories，美國權威認證機構) 及TÜV (Technischer Überwachungsverein，德國權威認證機構) 的權威認證，將大幅提升雲母產品的使用需求。

其他領域雲母產品市場進入壁壘

技術壁壘：用於家電、電纜等領域的雲母產品對配方精準度、工藝控制及定制化能力具有較高要求，其核心技術有賴於長期積累，從而使得新進入者難以突圍。

生態壁壘：雲母產品製造商需要穩定的原材料採購，以及與領先家電及電纜公司的長期合作夥伴關係。新進入者難以快速融入供應鏈。

監管及認證壁壘：雲母產品必須符合嚴格的國際／國內安全、環境及性能標準；新進入者無法在短期內滿足該等要求。

行業概覽

其他領域雲母產品面臨的威脅及挑戰

受小家電及電氣部件領域低成本替代產品湧現的推動，家電行業的雲母產品市場競爭激烈。平衡產品性能與價格競爭力的需求，疊加不斷變化的家電電氣產品的安全認證及環境法規構成重大的行業挑戰。

具身智能領域傳動模組市場概覽

具身智能市場概覽

工業4.0的普及以及日益增長的數字化轉型需求，推動了具身智能產業的快速發展。該產業通過人工智能實體與環境之間的動態交互，實現感知、決策和執行。其應用場景已從傳統工業領域擴展至服務業及多元化領域（例如商業清潔、家政服務），在提升生產自動化水平、精度、效率、安全性和成本效益的同時，有效緩解了勞動力短缺問題。

作為具身智能的一個關鍵方向，人形機器人具有類人外形和運動能力，具備自主感知與任務執行能力，正作為一種新型通用平台，逐步在多個領域實現大規模商業化。

具身智能領域傳動模組市場概覽

具身智能是一個綜合性系統，它整合了物理實體、傳感系統和智能算法，以促進自主交互和決策。作為具身智能的重要組成部分，傳動模組憑藉承重力強且堅固耐用的特性，有效解決了人形機器人和其他具身智能體在承受大重量負載時難以保持精準定位的痛點。具身智能領域傳動模組由關鍵精密結構件及相關產品組成，包括電機、微型驅動器、減速器、滾珠／行星滾柱絲槓及其他微型精密高性能複合材料件等。傳動模組的製造質量直接影響了人形機器人和其他具身智能體的動作靈敏度、負重能力及使用壽命。本集團生產面向關鍵機器人領域的精密結構件及相關產品，包括滾珠／行星滾柱絲槓、微型驅動器、減速器和電機，這些均屬於具身智能領域傳動模組產品範疇。

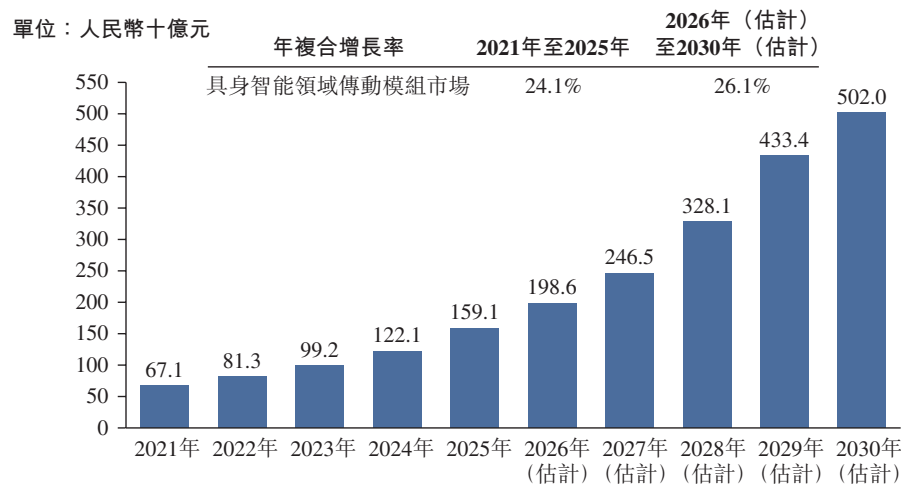
具身智能領域傳動模組市場規模

傳動模組是具身智能的重要組成部分，發揮著核心執行模塊的作用。感知、決策、執行和能源模塊的協同運作，確保了具身智能的運行穩定性。隨著感知算法和執行機制等核心技術的持續突破，以及大型企業在具身智能領域的佈局不斷擴大，全球具身智能市場規模將實現快速增長。根據弗若斯特沙利文的資料，2025年，全球具身智能領域傳動模組的市場規模達到人民幣1,591億元，2021年至2025年的年複合增長率為24.1%。隨著具身智能技術的進一步發展和大規模商業化應用，人形機器人有望加速

行業概覽

步入大規模量產，對傳動模組的規模化需求也將穩定增長。根據弗若斯特沙利文的資料，2030年，全球具身智能領域傳動模組的市場規模將達到人民幣5,020億元，2026年至2030年的年複合增長率將達到26.1%。

全球具身智能領域傳動模組市場規模，以收入計，2021年至2030年（估計）



資料來源：國際機器人聯合會、弗若斯特沙利文

具身智能領域傳動模組市場的競爭格局

在全球具身智能領域傳動模組市場中，海外企業佔據了絕大多數市場份額，有超過500名市場參與者。2025年，全球具身智能領域傳動模組市場中，前五大廠商按收入計的市場份額超過25%，而本公司在2025年的市場份額則不足0.1%。

具身智能領域傳動模組市場驅動因素和發展趨勢

市場需求提升

受勞動力短缺和智能製造升級的推動，人形機器人和具身智能體的需求持續強勁。作為實現精密線性運動的核心傳動模組，其直接影響運動控制精度和負載穩定性；其技術進步和機器人的迭代升級，推動了傳動模組需求的急劇增長。

技術升級迭代

隨著具身智能向醫療健康、消費服務等領域拓展，其對傳動模組的運動穩定性與精密度提出了更高的要求。製造企業通過提升螺紋磨削精度及材料熱處理工藝，提高傳動模組的運動穩定性及精度，進一步增強環境適配能力與任務執行能力。

行業概覽

國產化率提高

國內頭部傳動模組廠商已突破關鍵工藝，核心指標（如微米級定位精度及長期穩定性）已逐步接近國際水平。成熟的本土產業鏈配套及規模化生產效應帶來成本優勢，驅動下游客戶加速向國內廠商切換，並推動國產替代進程。

具身智能領域傳動模組市場進入壁壘

技術研發壁壘：具身智能要求傳動模組具備高運動控制精度和耐久性，涉及多學科交叉，由於需要具備高精度設計與定制化經驗，新進入者難以在短期內實現突破。

資金投入壁壘：傳動模組生產依賴昂貴的進口精密設備及高標準生產車間。從研發到量產的漫長週期及高昂的資本投入構成了新進入者的門檻。

供應鏈與客戶認證壁壘：作為核心部件，傳動模組的客戶驗證嚴苛、耗時。新進入者難以快速搭建成熟的供應鏈體系，並在短期內通過下游企業的認證。

具身智能領域傳動模組面臨的威脅與挑戰

具身智能領域的傳動模組市場具有技術迭代速度快、不同類型人形機器人及機器人形態對應的應用需求高度多樣化等特點。在系統級硬件集成過程中，同時實現極致小型化、高扭矩密度以及高精度運動控制仍面臨較大的技術挑戰。此外，行業仍面臨從早期原型開發向規模化量產轉型的挑戰，需要在保證製造精度一致性、提升生產穩定性的同時，降低核心機械部件的高成本問題。

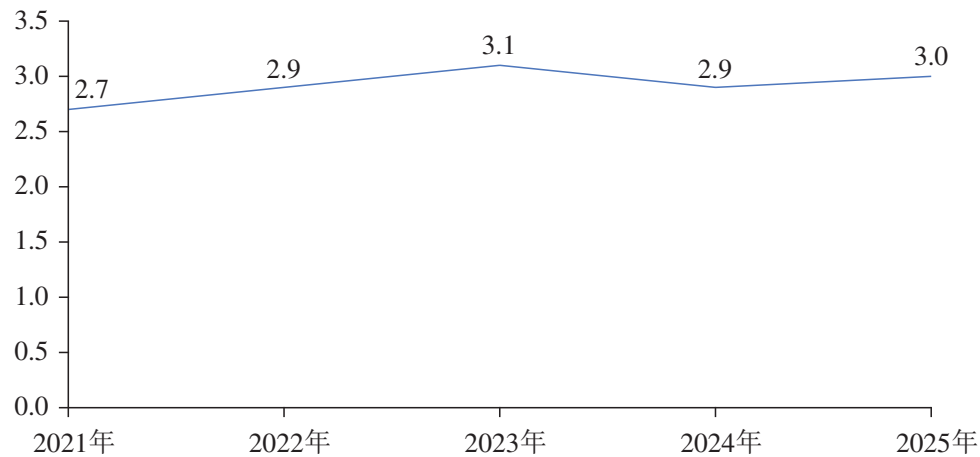
原材料的歷史價格分析

雲母礦是雲母產品的原材料之一。自2021年至2023年，雲母礦的價格在每噸人民幣2.7千元至每噸人民幣3.1千元範圍內輕微上漲。2024年隨著更新產能釋放，雲母礦的價格回落至每噸人民幣2.9千元。於2025年，雲母礦的價格輕微上漲至每噸人民幣3.0千元。總體來看，雲母礦的價格走勢平穩，未來預計將保持穩定態勢。

行業概覽

2021年至2025年雲母礦的歷史價格

單位：每噸人民幣千元



資料來源：中國非金屬礦工業協會、弗若斯特沙利文

全球雲母礦的供應情況

於2025年，印度佔全球天然雲母礦總產量約40%，為全球最大的天然雲母礦出口國。其政策側重於促進加工階段實現本地化和強化產品合規管控，對出口產品的熱穩定性和介電強度進行嚴格檢查。

於2025年，中國佔全球天然雲母礦總產量約25%，為全球第二大天然雲母礦出口國。中國對雲母礦出口沒有出口限制，僅對軍工、核工業、航空航天領域使用的高性能雲母特種原料實施出口許可管制。

於2025年，馬達加斯加佔全球天然雲母礦總產量約15%，為全球第三大天然雲母礦出口國。馬達加斯加對雲母礦出口沒有出口限制，僅要求出口企業具備經營資格和擁有出口許可證。