

## 行業概覽

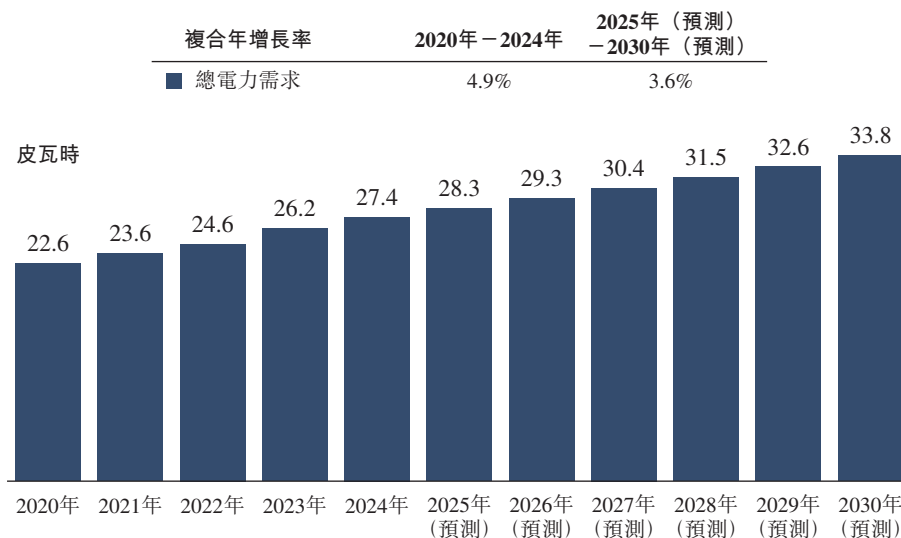
本節及本文件其他章節所載資料及統計資料乃摘錄自本公司委託編製的弗若斯特沙利文報告、多份政府官方刊物及公開市場研究的可用資源。本公司委聘弗若斯特沙利文就[編纂]編製弗若斯特沙利文報告。來自官方政府來源的資料未經任何聯席保薦人、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]、彼等各自的任何董事及顧問或參與[編纂]的任何其他人士或各方(弗若斯特沙利文除外)獨立核實，亦不就其準確性發表任何聲明。

電力是支撐現代經濟及日常生活的不可或缺的基礎設施。它不僅為醫院、供水與污水處理、公共安全及應急響應等基本公共服務提供保障，也維繫著製造業、交通運輸、商業運營及居民活動的連續性。與此同時，電力亦是數字經濟(包括電信網絡、雲計算及數據中心)的基石；在此領域，即便短暫的供應中斷亦可能引致安全風險、運營停擺及重大經濟損失。在此背景下，全球電力需求的增長速度日益超過電網加固和升級以維持穩定合規供電的速度。

電力需求持續增長，得益於交通、建築及工業流程領域的結構性電氣化轉型，以及AI數據中心等耗電型基礎設施滲透率的不斷提升。與此同時，可再生能源的持續並網提升了對電網加固及可靠供電的要求，促使電網領域持續投資。

下圖載列2020年至2030年的全球電力需求。

2020年－2030年(預測)全球電力需求



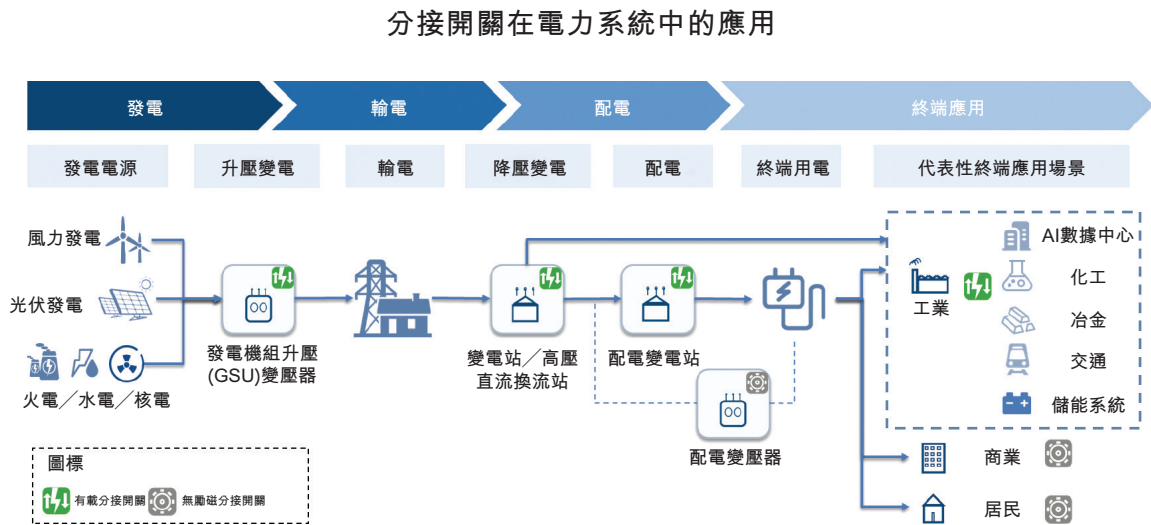
資料來源：國際能源署、世界銀行、弗若斯特沙利文分析

## 行業概覽

電氣化的加速、可再生能源的加速部署以及數據中心負載的增長，正推動全球電力消費持續增加，同時也加劇了系統的波動性。自2020年以來，可再生能源累計裝機容量增長約59%，AI數據中心IT電源負載同期亦上升約44%，進一步強化了對電網加固、系統穩定及電能質量的剛性需求。

為滿足日益提高的要求，輸配電設備（特別是變壓器）領域的投資持續不斷。變壓器是輸配電的核心設備，而分接開關則是變壓器的關鍵部件，作為唯一的機械動態主體部件，在負荷波動時進行調節。若無有效的分接切換和電壓調節，電網電壓不穩定將加劇設備故障和停電的風險。這奠定了分接開關的結構性需求，使其成為電網可靠、合規運行不可或缺的一部分。

下圖說明了分接開關在整個電力系統價值鏈中的主要應用場景。



資料來源：弗若斯特沙利文分析

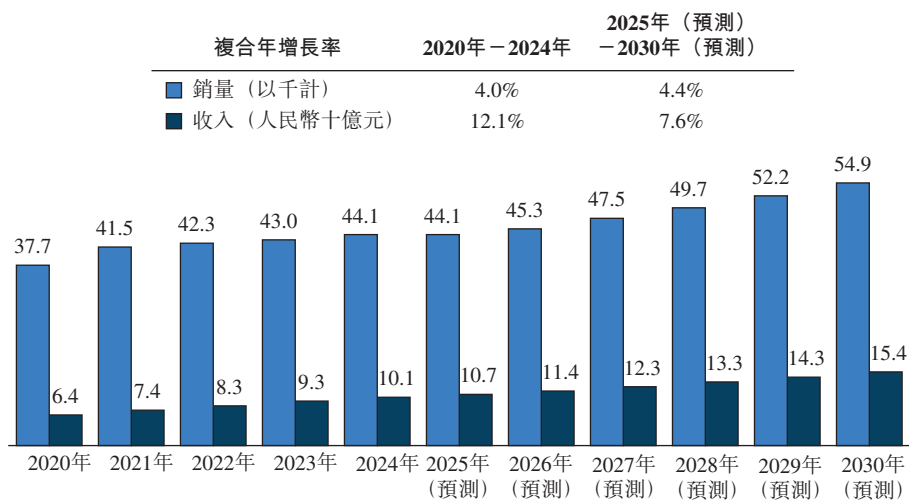
### 全球分接開關市場概況

全球分接開關需求持續穩健增長，其動力源於電網持續投資、變壓器裝機規模擴張，以及存量設備壽命終結所催生的常態化更替需求。此外，技術與應用組合的持續升級（包括有載及真空解決方案滲透率提升，以及在更高電壓等級及高壓直流輸電應用中的部署增加）推動了收入增速超越出貨量增速。

## 行業概覽

下圖載列了2020年至2030年全球分接開關按銷量及收入劃分的市場規模。

2020年－2030年（預測）全球分接開關按銷量及收入劃分的市場規模



資料來源：上市公司公開文件、公司官網、弗若斯特沙利文分析

### 全球分接開關按地區細分的市場規模

全球分接開關市場的區域格局特徵顯著。發達市場以存量設備更替為主導，並持續向更高電壓等級、更廣泛採用真空解決方案以及在線監測與數字化運維應用升級。新興市場則以擴張為驅動力，重點投向新建變電站及配網建設，並逐步在新項目中增加有載調壓配置。新裝需求與更替需求共同構成了多元化的全球收入來源。

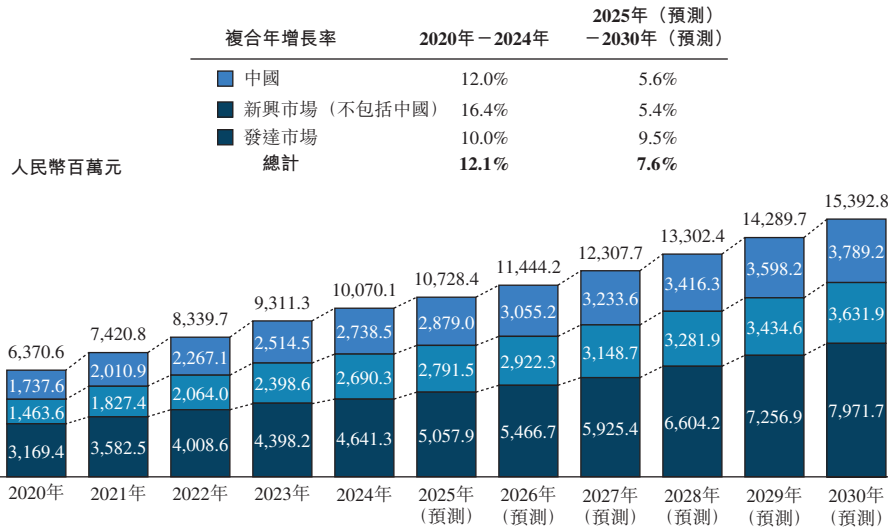
在中國市場，需求增長主要得益於可再生能源並網及跨區域輸電網絡擴張。高壓直流輸電及特高壓項目正推動更高電壓等級應用場景的發展，並促進真空有載分接開關的廣泛採用。同時，配電網側有載調壓及在線監測應用亦持續增加。中國市場於2024年達到人民幣2,738.5百萬元，預計到2030年將達到人民幣3,789.2百萬元。

主要發達市場仍以存量設備更替為主導，其動力來自資產老化、日趨嚴格的合規與檢測要求。發達市場總額於2024年達到人民幣4,641.3百萬元，預計到2030年將達到人民幣7,971.7百萬元。

新興市場（不包括中國）主要由綠地電網建設和容量擴張推動，以提高電氣化覆蓋率，增強輸配電能力，並應對城市化和工業化帶來的負荷增長。這種增長伴隨著真空解決方案的加速採用以及服務和備件網絡的擴張。新興市場的整體市場規模於2024年達到人民幣2,791.5百萬元，預計到2030年將增長至人民幣3,631.9百萬元。

## 行業概覽

### 2020年－2030年（預測）全球分接開關按收入及地區劃分的市場規模



資料來源：上市公司公開文件、公司官網、弗若斯特沙利文分析

### 全球分接開關按產品類型細分的市場規模

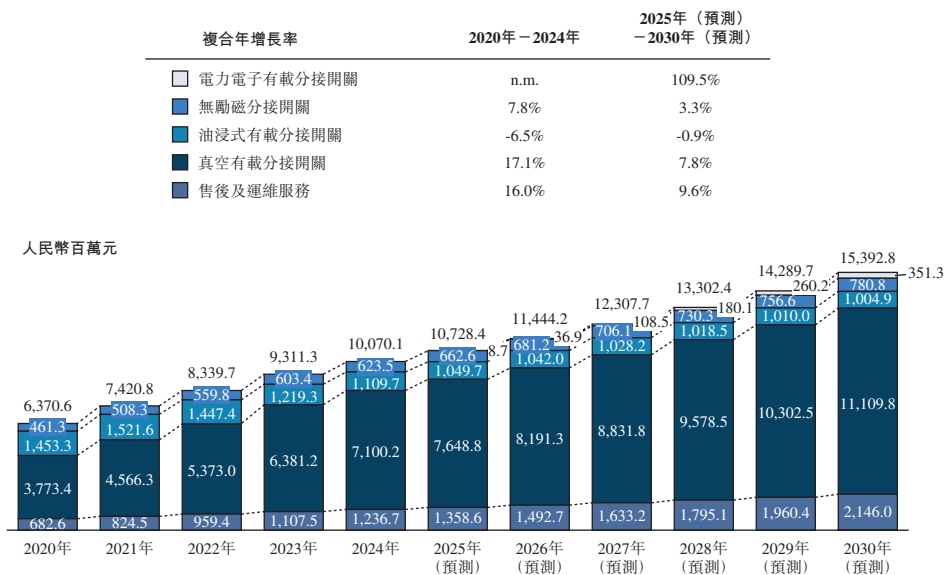
真空有載分接開關在密封的真空滅弧室內熄滅切換電弧，從而減少對絕緣油的依賴、延長維護週期並提升設備可用率。憑藉此等技術優勢，真空解決方案已成為發、輸、配各環節新建項目的主流選擇，在更高電壓等級及高壓直流輸電應用中尤為突出。

就收入而言，全球真空有載分接開關市場由2020年的人民幣3,773.4百萬元增加至2024年的人民幣7,100.2百萬元，預計到2030年將達到人民幣11,109.8百萬元。到2030年，按收入計算，真空產品預計將佔有載分接開關細分市場的約89.1%。

油浸式有載分接開關對油質管理要求更為嚴格，維護週期較短，導致眾多應用場景下產生更高的停機相關成本。隨著真空解決方案的持續替代，其市場需求正不斷收縮，應用範圍日益集中於更替及兼容性受限領域。

## 行業概覽

### 2020年－2030年（預測）全球分接開關按收入及產品類別劃分的市場規模



資料來源：上市公司公開文件、公司官網、弗若斯特沙利文分析

隨著電網運行條件日趨波動，對不中斷供電進行有載調壓的需求持續上升，推動有載分接開關的滲透率不斷提高。新裝滲透率於2024年增至約72%，預計到2030年將達到約75%；而在存量裝機中的佔比，則預計將從約65%提升至約70%。在電網配置、換流變壓器及關鍵任務終端應用場景中，有載分接開關日益成為默認的配置選擇。

在有載分接開關技術路線中，真空有載分接開關代表了最為清晰的發展方向。真空滅弧室可減少對油的依賴、延長維護週期並提升設備可用率，從而在全生命週期經濟性上形成顯著優勢，在更高電壓等級、高壓直流輸電及關鍵負荷應用場景中尤為突出。2024年，真空解決方案在新裝市場中佔比約為71%，預計到2030年將提升至約85%。在存量裝機中，其滲透率預計將從約35%上升至約50%，主要通過計劃檢修窗口期實施更替實現。

油浸式有載分接開關正從新裝市場的主流選擇轉向存量裝機的升級改造需求。儘管其在成本及兼容性方面仍具優勢，但在維護週期、油質管理及停機成本方面處於劣勢，這使得其在維護窗口期內易被真空解決方案替代。其在新裝市場中的份額預計將從2024年的約29%下降至2030年的約13%；在存量裝機中的份額則預計從約65%降至約49%，需求將日益集中於壽命終期更替及特定兼容性受限場景。

---

## 行業概覽

---

電力電子式有載分接開關仍處於發展初期，主要面向需快速、可編程調節及數字化協同的高度動態節點，例如可再生能源並網點、源網荷儲項目及高要求工業用戶。短期內其應用預計仍將有限，到2030年在新裝市場中的佔比預計約為2%；其未來推廣仍有賴於進一步驗證、成本降低及接口標準化。

### 增長動力及發展趨勢

- **電網現代化及負荷結構變化驅動電壓調節需求持續上升。**隨著可再生能源整合及電網互聯互通，加上AI數據中心及電動汽車充電形成集中負荷，電壓調節已成為電網運行的剛性需求。相關要求延伸至配電網絡及終端用戶，推動有載分接開關配置率持續提升，尤其是額定電壓35千伏及以上的變壓器。
- **配電網數字化與末端電壓管理。**隨著負荷日益分散且峰值更為顯著，加之分佈式光伏與電動車充電帶來的間歇性波動加劇，配電網出現更頻繁的電壓波動。這一趨勢正加速關鍵節點部署有載調壓裝置，以實現更快的電壓修正、更低的線損及狀態檢修。
- **更高電壓等級與直流輸電項目的規模部署正對性能提出更高要求，並提升平均單元價值。**供應商的甄選日益取決於在更高電壓等級領域的成熟運行業績，包括完成相關型式試驗、專項試驗及掛網運行參考，以推動收入增長長期超越銷量增長。
- **市場主要由主流真空解決方案驅動，電力電子解決方案貢獻增量增長。**真空技術憑藉其低維護成本及高可靠性，在新建裝機及存量裝機升級中持續保持主導地位。傳統油浸式替代方案的適用場景現已主要局限於成本敏感或兼容性受限的情況。同時，電力電子解決方案正逐步導入數字化工業場景，惟其更廣泛的市場滲透仍有賴於持續的成本優化及技術驗證。
- **電網投資復甦與區域分化支撐增量需求，商業模式向服務與數據延伸。**發達市場以改造更新為主導的需求週期，與新興市場以擴張為驅動的增長週期並行，部分抵銷了區域波動。隨著存量裝機規模持續擴大，收入結構正逐步向大修服務、備件供應及售後服務支持轉移。依托在線監測與預測性維護，增加了經常性及數據支持的價值創造，並加強了進入壁壘。

---

## 行業概覽

---

### 進入壁壘及關鍵成功因素

- **嚴格的供應商資格要求、高昂的轉換成本及停電風險。**分接開關約佔變壓器成本的5%至25%，但歷史上約25%至30%的變壓器故障與分接開關有關，這使得可靠性成為首要採購標準。由於市場集中，全球領先的供應商數量有限，客戶通常會優先考慮供應商的牌名及聲譽、成功項目案例以及經過驗證的產品質量和服務能力。進入合資格供應商名錄通常需要通過廣泛驗證，包括在長達12個月的時間內進行多達300,000次切換操作的耐久性試驗。更換供應商還可能涉及系統級重新認證，並需要計劃停電窗口和現場集成，而質量問題則可能導致返廠維修或重大返工，並產生高昂的物流和吊裝成本。因此，客戶通常優先考慮停電風險、運維成本以及長期可用性，而非價格，從而加強現有合作關係和高進入壁壘。
- **嚴格系統兼容性與集成複雜性。**分接開關是變壓器不可分割的一部分，必須與變壓器的機械外殼、繞組和分接設計、絕緣和油系統配置以及不同OEM平台的控制／保護接口相匹配。更換供應商通常需要進行變壓器級別的重新設計和重新驗證，包括接口調整與現場調試支持。考慮到重新測試、返工和計劃中斷的風險，客戶通常傾向於採用兼容性得到驗證並有在役參考的成熟解決方案，以最大限度的降低執行和運營風險。
- **跨學科研發能力。**分接開關集成了材料與絕緣技術、機械傳動、電氣切換及工藝與潔淨度控制，其核心挑戰在於系統集成度與製造一致性。同一型號產品須在多種配置組合及運行條件下持續輸出穩定性能。這通常要求供應商具備涵蓋設計與仿真、精密加工與表面處理、模塑與封裝、檢測試驗及質量追溯的端到端能力。
- **複雜的供應鏈與專用生產線。**生產通常涉及涵蓋冶金、精密加工、絕緣及密封組件在內的全面製造及外包工序，構成較長的供應鏈。部分關鍵材料常以小批量方式採購，限制新進入者的定價優勢及交付穩定性。專用模具與工裝需要大量投資，產量通常只有通過多次迭代才能提高，形成天然的規模壁壘。
- **全生命週期服務與定製化能力。**分接開關通常需根據電壓等級、負載特性及並網規範進行定製化設計與配置，需要積累工程知識以支持配置及交付。調試後，維護週期可超過20年，需要備件保證、定期大修、本地響應及在線診斷。領先企業通常受益於難以快速複製的產品平台及服務網絡建設。

## 行業概覽

### 競爭格局分析

全球分接開關市場的進入壁壘高，致使市場份額集中於少數主要參與者。根據弗若斯特沙利文的資料，按2024年分接開關業務的收入計，我們按收入計在全球排名第二，市場份額為17.9%。全球三大參與者合共約佔82.5%的市場份額，反映出行業集中度較高。此外，本公司為全球前三名中唯一的中國參與者。

| 排名          | 公司           | 總部 | 分接開關業務收入<br>(人民幣百萬元) | 市場份額<br>(%)  |
|-------------|--------------|----|----------------------|--------------|
| 1 . . . . . | 公司A          | 德國 | 5,052.4              | 50.2%        |
| 2 . . . . . | 本公司          | 中國 | 1,798.9              | 17.9%        |
| 3 . . . . . | 公司B          | 瑞士 | 1,448.2              | 14.4%        |
|             | <b>前3名合計</b> |    |                      | <b>82.5%</b> |

資料來源：上市公司的公開文件、公司網站、弗若斯特沙利文分析

附註：公司A：成立於1891年，總部位於德國雷根斯堡，是一家從事變壓器分接開關及相關監控解決方案研發製造的私營公司。

公司B：成立於2020年，總部位於瑞士蘇黎世，是一家私營公司及一家日本多元化工業集團的附屬公司；其變壓器組件和分接開關業務歷史逾百年，主要業務位於瑞典。

領先參與者之間的競爭已從單一產品性能的較量，轉變為綜合服務能力的角逐，以及在大型高知名度項目中展現的良好記錄。隨著行業向更高電壓等級（如特高壓及高壓直流輸電項目）邁進，客戶日益重視端到端解決方案的能力，包括高效測試、規模交付、在役調試及全面的售後運維支持。因此，市場份額的擴張主要是由供應商在重點基準項目中的累積往績記錄及其提供可靠全生命週期服務的能力所推動。

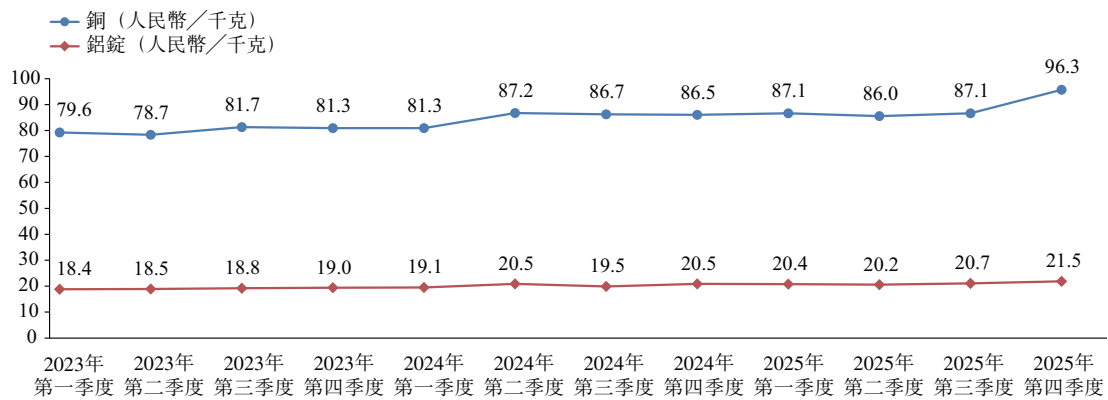
與此同時，公用事業客戶及變壓器OEM正在從單一採購轉向雙重採購或多重採購，以增強供應鏈安全性並降低執行風險。新供應商在最終作為雙來源招標參與之前，通常需要從進入供應商名錄開始，逐步推進至試點應用。只有在維護週期內持續保持令人滿意的運行表現，並有可追溯的運行數據作為支撐，預計採購份額才會增加。

## 行業概覽

### 原材料價格分析

銅及鋁錠是分接開關的關鍵原材料，可能會影響製造成本。2023年第一季度至2025年第四季度，銅及鋁錠價格基本穩定，從2025年開始呈逐步上漲趨勢。製造商通常通過採購多元化、採購計劃以及（如適用）合同安排及產品組合優化來降低原材料價格風險。

下圖載列2023年第一季度至2025年第四季度銅及鋁錠的歷史價格變動。



資料來源：NBS、弗若斯特沙利文分析

### 資料來源

本節所載資料摘錄自我們委託弗若斯特沙利文就[編纂]獨立編製的弗若斯特沙利文報告。我們預期就弗若斯特沙利文報告及我們使用該報告向弗若斯特沙利文支付合共人民幣680,000元。弗若斯特沙利文為一家諮詢公司，為多個行業提供行業諮詢服務、商業盡職調查及戰略諮詢服務。我們認為，支付有關費用不會損害弗若斯特沙利文報告得出結論的公平性。我們已於本節以及本文件「概要」、「風險因素」、「業務」、「財務資料」各節及其他章節摘錄弗若斯特沙利文報告的若干資料，以向潛在[編纂]更全面地介紹我們經營所在的行業。