

業 務

概覽

我們是誰

我們是全球領先的變壓器分接開關製造商。根據弗若斯特沙利文資料，2024年我們在分接開關市場以收入計位列全球第二、中國第一。我們以可靠性與創新性為基石，提供種類繁多的分接開關及相關解決方案，服務於傳統與高增長終端市場。作為電力變壓器不可或缺且至關重要的組成部分，分接開關使我們能夠參與由新能源行業、儲能系統、AI數據中心及其他終端市場需求驅動的電力行業的發展。

我們三十餘年來始終專注於分接開關業務，在產品開發、高精度製造工藝及技術研發領域進行大量投入。因此，我們建立了涵蓋研發、設計、製造、測試、銷售及售後服務的全面端到端能力，並與全球領先的變壓器製造商及電網運營商建立了深厚而長期的合作關係。多年來，我們在多個維度取得了重大里程碑式進展，鞏固了我們的市場地位和全球競爭力：



附註：

- (1) 根據弗若斯特沙利文的資料，按2024年收入計，於全球分接開關供應商中排名。
- (2) 根據弗若斯特沙利文的資料，按2024年銷售量計。
- (3) 根據弗若斯特沙利文的資料。
- (4) 內部生產率定義為核心物料清單中所含自製零部件類型數量與零部件類型總數的比例。不同於直接向供應商購買並組裝成我們產品的成品零部件，當零部件由我們使用原材料或再加工時，被歸類為「自製」。基於此定義，我們核心物料清單中高達80%的零部件類型為自製。

業 務

除電力設備業務（即我們的核心業務，於2023年、2024年及2025年分別貢獻我們總收入的82.8%、77.9%及86.6%）外，我們亦從事數控設備業務及電力工程業務。為更有效地分配資源並專注於我們的核心業務，我們正在縮減並將最終退出電力工程業務。

我們的關鍵里程碑

自成立以來，我們的發展深耕於分接開關行業。在隨後的數十年間，我們透過嚴謹的營運執行、2015年本集團成功的A股上市（驗證了我們在資本市場的商業模式）以及2018年對國內一家重要競爭對手的策略性收購，鞏固了市場領導地位。此後，我們在中國分接開關市場確立了無可爭議的領先地位。

基於這種長期的專注及累積的能力，我們持續將技術深度轉化為產品突破，並通過早期及持續的國際擴張，將領導地位延伸至海外市場。

產品突破：我們的市場地位驅動力來自不懈的產品創新與完善。我們持續改進針對不同應用場景的產品及解決方案，成功打破了外國製造商長期以來的壟斷。

- 2007年：交付單相2400A大電流組合式有載分接開關，此為中國首台仍在運行的500kV變壓器有載分接開關。
- 2012年：交付72.5kV有載分接開關用於幹式變壓器（全球首創）。
- 2021年：交付中國首台1000kV特高壓變壓器無勵磁分接開關。
- 2022年：我們的特高壓換流變壓器真空有載分接開關在±500kV溪洛渡直流輸電工程中正式投入運行，並打破了外國製造商長期壟斷的局面。
- 2024年：針對適用於換流變應用的有載分接開關載流系統開發了優化設計方案，並在「首台套共同研發項目」合作下，完成了有載分接開關工程樣機的開發。
- 2025年：我們的真空有載分接開關已於隴東—山東±800kV特高壓直流輸電工程正式進行批量投運。

業 務

海外擴張：我們是開展全球擴張的先行者，從1999年開始直接出口。此舉為我們帶來了顯著的先發優勢，並建立起具韌性的國際佈局。我們近三十年以來在全球的穩固地位（包括建立生產基地及銷售服務網絡），印證了我們持久如一的產品質量和戰略遠見。

- 2016年：於土耳其生產基地開始生產以提高我們在歐洲的市場滲透率。
- 2018至2019年：在巴西及美國設立銷售及服務附屬公司。
- 2022年：於新加坡成立全資附屬公司，並開始在東南亞市場建立銷售及服務網絡。
- 2025年：印尼生產基地開始投產。

我們的行業

我們隸屬於電力領域，而電力領域正是現代經濟和工業活動的基礎。近年來，各國脫碳目標以及從化石燃料向清潔電力轉型的結構性變革，推動了全球電力需求的持續增長。與此同時，電力基礎設施的更新換代週期持續為電力設備的核心部件創造穩定需求。因此，電力消費的增長與持續提升電網可靠性和電能品質的要求共同支撐著行業需求。

在中國，「十五五」規劃（2026年至2030年）期間的電力基礎設施投資顯著增加。國家電網固定資產投資預計在該期間達到約人民幣4萬億元，較「十四五」規劃期間增長約40%，將支持輸電、配電及儲能系統的全面升級。此外，該行業受益於結構性增長動力，包括新興市場的工業化進程與電網建設、終端用電領域的電氣化普及、可再生能源產能擴張以及AI數據中心的全面建設。自2020年起，可再生能源裝機容量增加約59%，AI數據中心IT電源負載於同期上升約44%，從而提高了對電網強化、系統穩定性及電能品質的要求。與此同時，間歇性可再生能源發電滲透率的提升以及大規模計算和新能源汽車用電負荷的集中化，正在重塑電網運行條件。這些發展正提升對電壓調節、系統靈活性和電網強化的技術要求，從而增強了對高性能電力設備零部件的長期需求。

業 務

我們的產品與服務

電力設備業務。於往績記錄期間，我們總收入的約82.8%、77.9%及86.6%來自電力設備業務。我們的分接開關產品包括有載及無載型號，其中有載分接開關為主要產品。我們提供全生命週期服務，涵蓋初始設計、定製化、售後維護及線上監測。我們的產品廣泛應用於發電廠、輸配電網、工業領域(包括化工及冶金)、軌道交通系統、儲能系統及AI數據中心。

數控設備業務。我們設計、製造、銷售並提供數控設備的售後服務。我們的數控設備廣泛用於生產輸電塔、通訊塔及各類城市基礎設施的鋼結構部件及大型板材。於往績記錄期間，我們總收入的約8.3%、7.6%及10.1%來自數控設備業務。

電力工程業務。我們提供光伏電站EPC服務，主要涉及光伏發電設施的工程、採購及建設。於往績記錄期間，我們總收入的約6.0%、12.4%及1.2%來自電力工程業務。

我們的全球佈局

我們擁有全面的全球銷售與製造網絡。截至最後實際可行日期，我們的產品透過各種渠道已遍佈全球超過120個國家及地區。於2025年，我們的海外銷售收入佔同年總收入的19.9%。具體而言，我們的海外銷售收入由2023年的人民幣274.3百萬元增至2025年的人民幣478.8百萬元，複合年增長率為32.1%。

我們建立了「全球本地化」(全球+本地)的生產與供應網絡。我們已在土耳其及印尼建立海外生產基地，並在美國、巴西和新加坡設有銷售與服務網點。我們的國際運營遵循協調模式。核心元件與設計能力集中於中國，同時我們在區域樞紐建立了本地化組裝與服務功能。該架構可增強供應鏈韌性，並提升對區域客戶需求的回應能力。

我們的歷史財務表現

於往績記錄期間，我們取得強勁的財務表現，呈現高增長、高盈利、強勁現金流及高回報的特點。我們的收入從2023年的人民幣1,945.6百萬元增長至2025年的人民幣2,411.8百萬元，複合年增長率為11.3%。具體而言，我們的電力設備業務所得收入由2023年的人民幣1,611.0百萬元增長至2025年的人民幣2,088.2百萬元，複合年增長率為13.9%。海外業務是主要的增長動力，海外銷售收入於2025年約佔我們總收入的19.9%，而2023年為14.1%。我們的海外銷售收入於2025年達到人民幣478.8百萬元，而2023年則為人民幣274.3百萬元，複合年增長率為32.1%。此外，於2025年，我們的整體毛利率達到53.9%，我們的淨利潤率達到29.8%。這些成果反映我們卓越的盈利品質以及穩定的資本回報。

業 務

競爭優勢

分接開關行業的全球領導者

經過三十餘年的專注發展，我們憑藉規模優勢、技術深度和全面的製造能力，已在全球分接開關行業確立了領先地位。根據弗若斯特沙利文資料，2024年我們在中國分接開關市場以銷量計位居榜首，佔據約80%的國內市場份額，顯著領先於其他競爭對手。在全球範圍內，我們2024年收入排名第二，市場份額約為17.9%。根據弗若斯特沙利文資料，在500kV以下的電壓等級領域，我們2024年以銷售量計佔據全球約57.3%的市場份額，彰顯出我們在主流產品類別中的強勢地位。

我們擁有涵蓋多種電壓等級和技術平台的全面產品組合，為我們的領導地位提供有力支撐。在歷史上由國際製造商主導的領域（包括特高壓和超高壓應用領域），我們已逐步增強自身競爭力。我們的500kV系列分接開關於2010年通過國家產品鑒定，並投入商業化應用。2022年，我們的±500kV特高壓換流變壓器真空有載分接開關成為首個通過國家鑒定並成功投運的產品，打破了海外廠商長期的壟斷。2025年，我們的新型真空有載分接開關於隴東－山東±800kV特高壓直流輸電工程正式投入大規模商業運營。這些發展彰顯出我們在行業最高技術領域具備的能力。

我們的製造和國際營運能力進一步鞏固了我們在行業中的地位。通過在中國建立垂直整合的生產基地以及在海外開展本地化組裝業務，我們能夠支持區域電網項目並提升供應鏈回應能力。2025年，隨著印尼生產基地的建立，我們成功獲得了當地電網的多份500kV訂單。此外，我們於土耳其及印尼的生產基地均成功獲得當地生產認證，使我們能夠更好地服務各自的當地市場，並受益於適用於當地生產產品的優惠政策。我們在高壓領域和海外市場的業務不斷擴展，彰顯出我們的產品組合在不同監管和技術環境下的競爭力。

我們在行業內以專業技術著稱，並在制定分接開關的國家標準和行業標準方面發揮著積極作用。我們牽頭起草並頒佈了多項國家及行業標準。我們的員工作為公認的行業專家，通過電氣電子工程師學會等機構，積極參與國際標準的發展。通過這些舉措，我們鞏固了技術領導地位和行業影響力。

業 務

憑藉長期積累的技术實力與生產能力，我們在國家及行業層面獲得廣泛認可，包括榮獲2024年「國家級製造業單項冠軍」稱號，該榮譽旨在表彰我們在電力設備領域作出的卓越貢獻，特別是自主研发的系列分接開關產品。

憑藉我們確立的市場領導地位、全面的產品平台以及不斷擴大的國際業務版圖，我們已做好充分準備，能夠把握由基礎設施投資所支持，以及新能源行業、儲能系統及AI數據中心所推動的需求增長所帶來的增長機遇。

立足品質與創新構築的世界級產品與品牌

分接開關對於變壓器及電力系統至關重要，因其透過調整變壓器匝數比來調節電壓，以維持穩定的輸出電壓，這對系統性能與電能品質至關重要。其設計旨在防止電壓過載或不足造成的損壞。因此，分接開關被視為關鍵任務產品，其穩定性與安全性對終端使用者而言至關重要。生產優質產品並引領創新潮流，是我們推動產品與品牌在全球範圍內保持競爭力和影響力的核心原則。

我們的核心競爭力體現於卓越的產品品質、定製化能力、全面的生命週期服務範圍、豐富的項目經驗以及堅實的客戶信任。為滿足客戶高度特定的應用要求，並適應不同的區域環境與技術標準，我們的生產業務以小批量與多規格生產為特點，支持高度定製化。憑藉我們自主的工業設計與仿真軟件系統，結合貫穿製造各環節的端到端先進生產設備，我們實現完全的內部設計與生產能力，從而能夠靈活地進行多種規格的小批量生產。

我們提供全面的產品與服務組合。憑藉三十餘年積累的產品開發與技術專長，我們擁有在多種技術規格與應用場景下設計和製造高度定製化產品的全面能力。我們的分接開關產品組合能適應不同的安裝環境。我們的產品矩陣涵蓋三大核心技术平台——油浸式、真空式及干式有載分接開關，單價自一萬元至數十萬元人民幣不等（取決於規格與應用）。此外，我們的全球定製化能力使我們能夠提供針對特定區域環境與技術標準量身定制的產品與解決方案，服務遍佈全球超過120個國家及地區的客戶。我們亦提供符合國際標準的全生命週期服務，包括保修、維護及售後支持。

業 務

我們的品質管制體系嚴格對標國際標準。我們運營著中國首個基於IEC/ISO 17025標準並獲得中國合格評定國家認可委員會（「CNAS」）認可的分接開關實驗室，配備先進的檢測儀器，包括大型橋式座標測量機、X射線無損檢測室、火花直讀光譜儀及全自動影像測量系統。這些設施確保了我們的產品品質符合國際標準。在ISO 9001:2016框架指導下，我們建立了強調過程管理與風險控制的全面品質管制體系，從而確保產品可靠性的持續穩定與卓越運營。

多年來，我們積累了豐富的項目經驗，並贏得包括中國及海外的主要電網營運商，大型工業客戶以及新興行業中的領先公司的委託。我們參與了國內外眾多重點項目，並滿足行業最嚴格的品質與安全要求。

完整覆蓋全價值鏈的一體化自主生產與測試能力

根據弗若斯特沙利文的資料，我們擁有全球分接開關行業價值鏈中唯一獨立的垂直整合生產與測試能力。由此產生的可控性帶來三大關鍵優勢：全流程控制、成本效益以及加速的研發週期。

分接開關由1,000多種不同材料的部件組成，從鑄鋼、鋁材到銅鎢觸頭等等。每種材料都需要特定的生產工藝和專用模具，這對我們的供應鏈整合與品質控制能力提出極高的要求。例如，為生產一小塊分接開關部件，我們需要完成一系列複雜的生產流程，包括有色金屬冶煉、粉末冶金、機械加工、絕緣材料以及電氣與電子控制。某些材料，如絕緣材料，種類繁多但每類需求量大，這限制了規模較小的新進者的議價能力，並導致其成本更高。此外，高度的產品定製化需要儲備大量專用模具與工裝。生產設備所需的專用模具與工裝需要大量的前期投資，且投資回報通常屬長期及漸近式的，從而對我們的行業形成天然的進入壁壘。

我們在上海奉賢和貴州省遵義擁有兩個覆蓋完整產業鏈的一體化生產基地。我們的國內生產運營體現了深度的垂直整合與卓越運營。我們對整個生產生命週期實施嚴格控制，從原材料加工開始，逐步推進至模具製造、機械加工及精加工處理等精密階段。我們的核心能力在於對關鍵生產活動進行無縫的內部管理。2025年，我們的內部生產率保持在高達80%的高水準。我們認為，高水準的內部生產能力表明垂直集成能力強，供應鏈控制能力強，獨立管理質量、成本和生產穩定性的能力強。

業 務

立足於我們堅實的國內基礎之上，我們採用「全球本地化」(全球+本地)模式，這使我們能夠將集中化能力與在特定海外市場的本地化佈局相結合。在此模式下，我們依托中國生產基地的成本效益與設計能力開發生產關鍵零部件，同時位於土耳其及印尼的海外設施則支持下游業務，包括本地化加工、組裝及面向市場的運營活動。該方法使我們能夠在規模、技術深度和成本競爭力與貼近客戶、響應當地市場需求之間取得平衡，從而增強我們的整體競爭力。

我們的產品驗證流程旨在滿足最嚴格的客戶期望與技術標準。我們認識到，鑒於分接開關的關鍵任務特性，客戶在選擇時極度審慎。即使已獲得標準認證，客戶通常仍會要求進行額外的現場見證測試，由第三方機構或其自身代表執行。單一產品型號的驗證週期可能長達一年。為直接應對這一行業挑戰並加速客戶的產品上市時間，我們運營著中國首個基於IEC/ISO 17025標準並獲得CNAS認可的分接開關實驗室。此認證標誌著我們的測試能力與流程獲得了國際認可，確保了與全球標準的一致性。因此，我們的內部CNAS認可實驗室可支持我們的端到端全棧功能，提供全面的測試能力，使我們能夠以更大的靈活性管理研發進度並加快開發週期。

因此，我們的平均交付週期通常在兩個月內，這使我們能夠及時滿足客戶有關產品交付時間的要求。此外，我們高度垂直整合的生產能力最大程度減少了中間成本，提升了盈利能力，並使我們能夠在往績記錄期間維持高毛利率。我們位於上海、貴州、印尼及土耳其的生產基地作為全面覆蓋全球客戶的設施，實現了研發、生產、測試與服務的一體化。此結構顯著降低了供應商協調及產品驗證的時間與成本，同時使我們能夠快速響應客戶的定製化需求。

持續的研發投入與深厚的技術積累支撐行業領先的產品開發能力

我們致力對研發與技術積累進行投入，建立了在分接開關行業引領產品創新的能力。截至最後實際可行日期，我們擁有超過300項專利，並獨立開發了多款分接開關產品，多年來實現了一系列技術突破。作為中國首家開發特高壓分接開關製造技術的企業，我們成功終止了外國企業在分接開關行業的長期主導地位。特高壓產品的技術使我們能夠迅速將這些成熟的技術成果應用於超高壓產品。

業 務

我們自主開發的線上監測系統可根據客戶的要求部署於各種應用場景，監測變電站內安裝的有載分接開關、變壓器及其他電力設備的運行狀況，從而解決客戶在人工現場維護方面面臨的效率、安全及成本挑戰。此類自主開發的有載分接開關線上監測系統完全符合當前設備智慧化運維的市場趨勢，並已在特高壓設備中得到應用。我們計劃將該線上監測系統推廣至其他電壓等級的產品。

與此同時，我們持續投入研發以升級生產工藝。例如，我們通過升級自主研發的專業數控機械，不斷提升部件精度與生產效率。此外，我們自主開發了環氧樹脂自動澆築設備，實現了對端子板等分接開關部件的高精度成型與製造，確保兼具結構精度與性能穩定性。截至2025年12月31日，我們的研發團隊由195名人員組成。於往績記錄期間，我們的研發開支總計人民幣248.3百萬元，根據弗若斯特沙利文的資料，這處於行業最高水準。

長期全球佈局驅動高潛力的國際增長軌跡

自二十世紀九十年代創立以來，我們始終致力於提供符合國際標準的產品，這正是推動我們國際化發展軌跡取得成功的關鍵所在。我們於1999年開始直接出口，並首次進入歐洲市場。近年來，我們加速國際擴張，於2016年及2025年在土耳其及印尼開展生產業務，並於2019年至2023年間在美國、巴西及新加坡設立銷售及服務網點。憑藉海外生產基地確保對歐洲、亞洲及美洲的快速響應，以及覆蓋美洲的銷售網絡，我們展現了可靠的本地回應能力。這一整合網絡得到了廣泛全球佈局的驗證，我們的產品已進入超過120個國家及地區。

我們較早進入國際市場，為加速未來全球擴張奠定了堅實基礎。2023年、2024年及2025年，我們的海外銷售收入分別為人民幣274.3百萬元、人民幣307.6百萬元及人民幣478.8百萬元，複合年增長率為32.1%。在新興市場，我們保持領先地位，在土耳其電網市場、印尼工業變壓器領域佔據重要地位，並在巴西電網市場擁有顯著的市場地位。此外，我們參與了沙特阿拉伯、意大利、葡萄牙及西班牙等多個國家電網及工業重點項目，進一步提升國際影響力。與此同時，我們在北美市場的滲透率及產品認可度持續增強。我們的海外生產基地將能夠直接向所在或鄰近區域的客戶供貨，這預計將降低我們受到不斷加劇的國際貿易複雜性影響，從而進一步增強競爭力，實現更具韌性的供應鏈和更優化的成本結構。

業 務

具備豐富行業經驗且富有遠見的管理團隊

我們由一支富有遠見且經驗豐富的管理團隊領導，致力於在全球分接開關行業建立真正具有競爭力且歷久彌新的品牌。鑒於我們產品的關鍵性質，贏得客戶信任通常需要數十年持續提供優質、可靠與高效的服務才能實現。我們的管理方針靈活高效，獨立於主要股東，最重要的是以市場為導向，使我們能夠迅速有效地應對市場動態。

秉持「誠信治業、仁德待人、創新不止、自強不息」的企業理念，我們宣導以人為本的企業文化，強調員工與企業的共同成長，並持續專注於創新與卓越。

我們將環境、社會及管治（「ESG」）視為企業核心理念的重要組成部分，並將其融入業務運營之中。我們致力於透過對環境和社會負責的運營，為我們的利益相關者帶來積極且可持續的影響。

我們受益於一支擁有豐富行業經驗且長期穩定的管理團隊。自本公司成立以來，董事長肖毅先生領導我們發展超過三十年，是我們穩健可持續成長的基石。截至最後實際可行日期，我們已獲得眾多榮譽，包括獲評為「年度回報企業」及入選「第一財經資本市場價值榜」。2024年，董事長肖毅先生獲評為「中國上市公司年度卓越管理先鋒」。

未來戰略

加大產品與工藝研發投入，加速數字化轉型，提升產品品質與可靠性

我們將持續加大產品與工藝研發投入，以鞏固技術領導地位，並支持產品組合長期向更高電壓等級、更高可靠性及智能化方向發展。我們的研發工作將聚焦於推進分接開關核心技術、製造工藝及系統級可靠性，重點加速特高壓與超高壓產品的國產化替代，擴展自主研發技術在高端及關鍵任務場景中的應用，並擴大及加速電力電子有載分接開關的銷售及應用。

同時，我們將加強數字化技術在產品全生命週期的整合。我們計劃進一步開發智能在線監測及狀態檢修解決方案，實現設備即時監測、早期故障診斷及預測性維護。透過拓展維護與服務項目，我們旨在提升客戶運營效率，增強生命週期價值，並從單純的設備供應商轉型為技術驅動的解決方案提供商。

業 務

通過數字化與自動化升級製造能力

我們將持續升級生產線、車間及設備，以提升製造效率、一致性及可擴展性。我們的製造策略圍繞數字化與自動化的長期路線圖展開，旨在支持對高端產品及日益複雜應用場景不斷增長的需求。

基於2023年上線製造執行系統及2025年實施智慧自動化倉庫的基礎，我們已在涵蓋研發、樣機試製、生產執行及倉庫管理的生產全流程實現端到端的數字化覆蓋。這使得我們得以形成統一且可追溯的資料鏈，為智慧製造奠定基礎。

展望未來，我們將持續在核心工序引入自動化。例如，我們已成功完成絕緣筒生產線的自動化升級，顯著提升效率與產品一致性。這些舉措旨在提升特高壓及超高壓真空分接開關的產能，改善品質穩定性，並支持可持續增長。

擴展全球營銷與服務網絡，加強國際佈局與客戶支持

我們將持續擴展並完善全球營銷與服務網絡，以支持客戶群體日益增長的國際化需求，並把握海外電力設備及數控設備市場的增長機遇。我們的策略是緊密跟隨客戶的全球發展計劃，確保我們的產品組合、認證及服務能力能夠滿足其在不同區域的要求。

我們將加強國際銷售體系建設，在重點海外市場建立本地化的銷售與服務團隊，以實現更快速的市場洞察、更緊密的客戶互動及更迅速的售後支持。同時，我們將持續投入品牌建設，透過參與國際重要行業展會、技術會議及學術論壇，強化我們作為全球認可分接開關製造商及專業數控設備製造商的定位。

通過這些舉措，我們旨在將累積的技術與製造實力轉化為可持續的海外市場滲透及長期的客戶合作夥伴關係。

加強全球生產協同，推進海外本地化

我們的生產策略建立在國內外生產設施的協同網絡之上。我們將利用這些設施的互補優勢，實現技術、管理及產能利用的協調，從而提升整體運營效率及優化資源分配。

業 務

同時，我們將在重點國際市場推進海外運營能力的本地化，以增強供應鏈韌性及提高對區域客戶需求的響應能力。此本地化策略專注於增強本地組裝、測試及服務能力，實現更短的交付週期、針對區域特點的定製化以及更低的物流成本，從而加強我們在海外市場的競爭力。

為支持全球生產及本地化策略的有效執行，我們將有選擇地與能力與我們業務互補的本地供應商、服務提供者及行業合作夥伴協作。此類合作夥伴關係旨在提升運營效率、加強當地市場准入並提高服務能力，同時始終與我們的核心業務重心及長期發展目標緊密契合。

吸引並留住國際化管理與技術人才

我們將持續通過吸引和留住具備全球視野及專業專長的人才，來提升國際化管理與運營能力。同時，我們將推動本地化管理與技術團隊的建設，以確保海外運營能夠很好地符合當地監管、市場及客戶要求，支持可持續的全球擴張。

我們的業務

於往績記錄期間，我們主要從事三個業務：(i) 電力設備，包括分接開關的研發、製造、銷售及全生命週期運維，構成我們的核心業務；(ii) 數控設備，包括數控設備的研發、製造及銷售；及(iii) 電力工程，包括光伏電站的工程、採購及施工。

下表載列於所示年度按業務劃分的收入明細：

	截至12月31日止年度					
	2023年		2024年		2025年	
	金額	佔總額 百分比	金額	佔總額 百分比	金額	佔總額 百分比
	(人民幣以千元計，惟百分比除外)					
電力設備..	1,611,018	82.8	1,798,909	77.9	2,088,230	86.6
數控設備..	160,953	8.3	174,319	7.6	243,481	10.1
電力工程..	116,749	6.0	286,711	12.4	28,890	1.2
其他 ⁽¹⁾	56,917	2.9	48,936	2.1	51,179	2.1
合計.....	1,945,637	100.0	2,308,875	100.0	2,411,780	100.0

業 務

附註：

- (1) 其他來源的收入主要包括由我們擁有的若干光伏電站產生的電力銷售收入。在較小程度上，它還包括投資物業經營租賃產生的租金收入。

電力設備

我們的核心業務涵蓋分接開關的研發、製造、銷售以及全生命週期運維。在現代電力系統中，變壓器承擔著多種關鍵功能，包括發電機升壓應用、系統互連、配電以及在高壓直流換流系統中的集成應用。分接開關是變壓器內部的一個元件，通過選擇性地連接到不同的繞組分接位置來調節其輸出電壓。通過該切換機構，變壓器能夠根據負載需求或供電條件的變動調整輸出電壓，從而在電力系統中維持穩定可靠的電壓。因此，分接開關必須滿足極其嚴格的精度、耐久性和運行可靠性標準，因為任何故障都可能危及整個電力系統的穩定性。

分接開關一般從四個核心技術層面進行分類。首先，根據運行條件，分為無勵磁分接開關和有載分接開關。其次，按電流切換原理，劃分為電阻式和電抗式兩種類型。第三，依據滅弧技術，區分為傳統油浸式滅弧和真空滅弧系統。第四，就絕緣介質而言，根據結構配置和應用需求，產品可分為油浸式和氣體絕緣式。我們的產品組合全面覆蓋上述層面的所有主要類別，能夠為不同電壓等級和運行環境提供全系列解決方案。我們分接開關各類別下的具體產品針對不同電壓及電流等級而設計，因此各產品類別的單價範圍相對較廣。

除分接開關產品外，我們還為分接開關客戶提供運維服務。

有載分接開關

有載分接開關是集成於變壓器中的關鍵裝置，可在變壓器帶電且帶負荷的狀態下調節輸出電壓，確保在不同分接位置之間切換時電流持續流動且不中斷。在每次轉換過程中，轉換電路將承受高達6000V的極電壓，同時伴隨高達1000A以上的較大電流。有載分接開關在整個運行壽命期間通常需要運行約500,000次分接操作，並保持穩定的性能和可靠性，且其廣泛應用於穩定性和持續性至關重要的電力公用事業和工業電力系統中。我們的分接開關產品以有載分接開關為主。

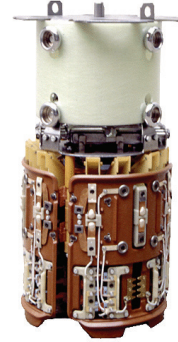
業 務

有載分接開關的關鍵元件

有載分接開關通常由分接切換器、分接選擇器、驅動裝置和控制器組成。除這些核心元件外，我們還根據客戶要求安裝智慧線上監測系統，以提供運行狀態的即時資料並增強預防性維護能力。

分接切換器

分接切換器負責將負載電流從當前工作分接頭轉移至下一個選定分接頭，是實現有載調壓的關鍵部件。分接切換器承受高電流、熱應力和電弧衝擊，因此需要具備卓越的耐磨性、絕緣性能和機械強度。其接觸系統必須保持低接觸電阻和強抗電弧能力，以確保在頻繁切換條件下性能穩定。為防止因磨損或碳化導致的性能劣化，我們對接觸材料、彈簧壓力及電弧熄滅設計均制定了嚴格標準。



分接選擇器

分接開關選擇器負責在分接切換序列中預先選定下一個分接位置。為防止分接切換過程中發生短路或接觸不良，分接選擇器配備了多個接觸臂和機械聯鎖結構，以確保預選分接位置與實際分接位置的精確對應。該等接觸臂和結構必須具備高機械強度和耐熱性，以確保在長期運行和頻繁開關過程中保持穩定接觸和可靠絕緣。因此，分接選擇器需滿足嚴格的製造要求，包括對精度、絕緣性能和運行穩定性的嚴苛標準。



驅動裝置

驅動裝置負責將控制信號轉換為機械運動，從而驅動分接開關選擇器和分接開關進行分接切換。它必須滿足嚴格的性能要求，以確保精準可靠的運行。我們採用光纖連接技術，實現控制器與驅動裝置間快速無干擾的信號傳輸；同時運用非接觸式角度編碼技術，通過精準穩定的位置檢測提升測量精度。



業 務

控制器

控制器作為有載分接開關的控制與通信單元，負責發出電壓調節指令並監控分接操作。它接收變壓器輸出端電壓，並發送「升檔」、「降檔」或「停止」命令，以相應地控制分接開關。



智慧線上監測系統

由於有載分接開關長期承受機械應力、電氣應力及油介質老化，其運行期間可能發生故障。我們提供智慧線上監測系統，客戶可根據運行需求配備此類設備，以監測有載分接開關的運行狀態。此外，我們的智慧線上監測系統亦可用於支持變壓器的監測工作，在部分情況下，還能擴展應用於變電站內安裝的其他電力設施（例如斷路器，避雷器等）的狀態監測。

我們的有載分接開關智慧線上監測系統由三個主要部分組成：本地線上監測裝置、遠程線上監測屏櫃和後台診斷系統。這些組件協同運作，形成分層及分散式的監控與診斷架構。

我們的有載分接開關智慧線上監測系統已得到眾多電網使用者採用，並應用於多個電壓等級和應用場景。我們的產品實現了有載分接開關運行狀態的持續監測，並積累了豐富的工程應用經驗。



業 務

有載分接開關的類型

有載分接開關主要根據其滅弧機理及絕緣介質進行區分。帶載切換過程中，當變壓器保持通電狀態時，有載分接開關會在線圈分接頭之間傳輸電流，從而形成可能引發電弧放電的條件。為確保安全可靠運行，必須有效控制或熄滅此類電弧，通常採用油浸式滅弧或密封式真空滅弧室來實現。此外，有載分接開關需要配備合適的絕緣系統以保證其穩定工作。依據其結構配置和應用需求，有載分接開關可採用油或氣體作為絕緣介質。

有載分接開關為我們於往績記錄期間的主要產品。下表為按滅弧技術及絕緣介質分類的有載分接開關產品。

		滅弧技術	
		油	真空
絕緣介質	油	油浸式有載分接開關	真空有載分接開關
	氣體	—	干式有載分接開關




我們的有載分接開關產品通常可分為三類：(i)油浸式有載分接開關（通過油實現滅弧，並採用油作為絕緣介質）；(ii)真空有載分接開關（通過真空滅弧室實現滅弧，並採用油作為絕緣介質）；及(iii)幹式有載分接開關（通過真空滅弧室實現滅弧，並採用氣體作為絕緣介質）。

油浸式有載分接開關

作為最傳統且應用最廣泛的有載分接開關，油浸式有載分接開關已在各類電力及工業變壓器應用中得到廣泛採用。儘管有載分接開關需要定期進行油維護，但該技術已相當成熟，並經過充分驗證，能夠確保穩定可靠的運行。我們的油浸式有載分接開關產品的單價區間通常為人民幣35,000元至人民幣300,000元。

下表（含示意圖）概述我們精選的油浸式有載分接開關產品的額定電壓及產品特徵概覽。

業 務

產品	示例	適用變壓器 額定電壓	產品特徵
CM型油浸式有載分接開關		最高可達 330kV	CM型應用廣泛，特別適用於在正常分接切換頻率下運行的高壓變壓器。該產品專為電力和工業變壓器設計，額定三相電流高達600A，單相電流高達1500A。
CMD型油浸式有載分接開關		最高可達 500kV	CMD型以CM型為基礎構建，代表我們的高端油浸式有載分接開關型號，將國際通用的先進組合結構設計與我們的專有工程理念完美融合。我們的CMD型具備更高的電流承載能力，可滿足電力及工業變壓器的大容量應用需求，其額定三相電流高達1000A，單相電流高達2400A。
CV型油浸式有載分接開關		最高可達 110kV	CV型採用一體化設計，將分接切換器和分接選擇器整合為單一的選擇開關，實現緊湊結構，整體尺寸更小，且與變壓器的連接方式更為簡化，從而便於安裝和部署。CV型可提供更經濟的解決方案，已在眾多變壓器應用中得到廣泛採用，成為我們有載分接開關產品類型中的重要系列。

真空有載分接開關




真空有載分接開關具有革命性意義，因為其採用密封真空滅弧室替代傳統油浸式滅弧機構。作為油浸式有載分接開關的新型主流替代方案，真空有載分接開關因其卓越的安全性能、較低的維護需求及更長的使用壽命，正越來越多地應用於變壓器中。我們提供種類繁多的真空有載分接開關產品。我們的真空有載分接開關產品的單價區間通常為人民幣140,000元至人民幣600,000元。

業 務

下表(含示意圖)概述我們精選的真空有載分接開關產品的額定電壓及產品特徵。

產品	示例	適用變壓器 額定電壓	產品特徵
VCME 型真空有載分接開關..		最高可達 330kV	VCME型是我們CM型油浸式有載分接開關的真空版。VCME型在保留CM型整體尺寸結構的基礎上，通過更換分接切換器芯實現現有CM型油浸式有載分接開關的升級改造，從而支持其向真空有載分接開關的轉換。該設備額定三相電流高達600A，單相電流高達1500A，專為主流高壓變壓器等級及標準負載容量設計，作為通用型真空有載分接開關，其適用於各類電力與工業變壓器在多樣化運行條件下的廣泛應用場景。
SHZV型真空有載分接開關		最高可達 500kV	SHZV型是我們CMD型油浸式有載分接開關的真空版。在CMD型的結構和性能優勢基礎上，SHZV型的額定三相電流高達1000A，單相電流高達2400A。它可實現免維護運行，支持高達300,000次開關循環，無需更換觸點，顯著降低了維護頻率並延長了使用壽命點。
CHVT型真空有載分接開關		最高可達 ±800kV	CHVT型由我們聯合國內多家知名學術機構及研究單位，在國家重點研發計劃框架下共同研發，專為換流變壓器領域設計。更多詳情請參閱「一研發一關鍵研發計劃：換流變壓器有載分接開關的載流系統設計優化」。CHVT型可提供高達6000V的極電壓，額定三相電流高達1500A，單相電流高達3600A。

業 務

產品	示例	適用變壓器 額定電壓	產品特徵
VCV-G型真空有載分接開關...		最高可達 145KV	VCV-G型是我們CV型油浸式有載分接開關的真空版，採用緊湊型結構設計，佔用空間更小，為用戶提供更具成本效益的選擇方案。VCV-G型設計可實現高達300,000次免維護開關循環，從而降低運營成本並延長其使用壽命期間的維護間隔。
HWV型真空有載分接開關		最高可達 72.5kV	HWV型是一款專為大電流應用設計的外掛式真空有載分接開關。該設備支持高達1000A的額定三相電流，並提供多達35個分接位置。HWV型採用獨立油室設計，該油室與變壓器油箱完全隔離，從而縮小了變壓器體積並降低了製造成本。
HWDK型真空有載分接開關		最高可達 72.5kV	HWDK型是一款專為大電流應用設計的外掛式反應器型真空有載分接開關。與傳統的箱式有載分接開關相比，該設備支持高達2400A的額定三相電流，並具備更高的開關可靠性。HWDK型配備監控與聯鎖功能，能夠檢測真空斷路器故障並防止異常開關操作。

干式有載分接開關

干式有載分接開關無需採用油作為滅弧及絕緣介質，從而可避免油劣化和洩漏的風險，實現更清潔、更安全、更環保的運行。因此，它們常用於安裝在商業建築和辦公設施中的變壓器，這些場所對消防安全和環境要求更高。由於乾式有載分接開關僅依靠氣體實現絕緣，其性能對環境條件更為敏感。因此，這類開關通常適用於額定電壓等級較低的變壓器，其通常最高可達35kV。我們的CZ型產品大幅擴展變壓器之適用電壓範圍，支持電壓等級最高可達110kV。我們的干式有載分接開關產品的單價區間通常為人民幣30,000元至人民幣300,000元之間。

業 務

下表搭配示意圖，概述本公司CZ型乾式有載分接開關產品之額定電壓與產品特徵。

產品	示例	適用變壓器額定電壓	產品特徵
CZ型乾式有載分接開關.....		最高可達110kV	CZ型適用於都市電網應用與工業需求，同時也適用於操作環境更為嚴苛的海上鑽井平台。

無勵磁分接開關

無勵磁分接開關用於在變壓器斷電時調節其電壓。與有載分接開關不同，無勵磁分接開關不進行帶電切換，因此結構更為簡單，通常僅包含驅動裝置和分接選擇器。無勵磁分接開關通常應用於運行條件相對穩定的電力和工業變壓器，其中負載波動和電壓變化有限。與有載調壓裝置相比，無勵磁分接開關在動態電壓調節方面靈活性較低，因此為在穩定電網條件下運行的變壓器提供了經濟高效且可靠的選擇。我們的無勵磁分接開關產品的單價區間通常為人民幣10,000元至人民幣230,000元。

下表搭配示意圖，概述本公司WSL型無勵磁分接開關產品的額定電壓與產品特徵。

產品	示例	適用變壓器額定電壓	產品特徵
WSL型無勵磁分接開關.....		最高可達1000kV	WSL型產品具備高機械強度與優異的耐短路能力。

運維服務

分接開關的安全運行對變壓器、變電站乃至整個電網的可靠運行至關重要，因此定期檢查與維護不可或缺。這對於有載分接開關而言尤為如此，因為其肩負著帶負載調節電壓的關鍵任務，且機械結構複雜。我們亦為客戶提供運維服務，包括定期檢查、部件更換、吊芯檢修及切換開關芯子更換。

業 務

為提升運維服務的效率與可追溯性，我們建立了數字化服務管理體系，該體系具備集中化的雲端資料存儲與管理能力。通過該系統，我們每台分接開關產品均註冊有編號，其完整的服務記錄（包括檢查、維護和大修）均得到系統化存檔。服務工單通過系統發佈和管理，使現場服務人員能夠清晰掌握響應時限與服務要求，並在現場服務前備妥所需工具、替換部件及相關材料。關鍵服務操作在現場服務過程中予以記錄，使我們的內部技術團隊能夠進行驗證和分析，以實現品質控制和標準化服務的目標。已完成的服務案例將進一步分類歸納，以促進跨部門知識共用，從而支持內部協調並推動產品與服務流程的持續優化。

數控設備




我們的數控設備業務專注於集成式數控設備的研發、製造與銷售。數控設備作為一套完整的電腦驅動加工系統，通過預程序設計的數字指令精確控制機床執行各類精密加工操作，包括切削與成型等工藝，從而能夠在廣泛的工業應用中實現高效、精準且靈活的生產製造。

我們擁有涵蓋機械工程、電氣系統、液壓系統及軟件發展等領域的自主研發能力。這種跨學科能力使我們能夠在設計階段協調不同工程職能，優化整體系統架構，在提升設備靈活性的同時有效控制製造成本。此外，我們還設有專門的焊接和機械加工車間，負責製造關鍵結構部件。內部製造使我們能夠保持有效的品質控制並降低零部件採購成本。

我們的數控設備主要分為三大類，分別用於鐵塔鋼結構、建築鋼結構及大型板材的製造。根據弗若斯特沙利文的資料，我們研發的鐵塔鋼結構數控成套加工設備已在國內市場佔據領先地位，其技術水準達到國際先進水準。

下表（含示意圖）概述了我們的主要數控設備產品的典型應用場景、產品特徵及單價區間。

業 務

產品	示例	應用	產品特徵	主要產品單價區間
鐵塔鋼結構數控成套加工設備.....		主要用於生產輸電鐵塔和通訊鐵塔的鋼制部件。	實現角鋼的全自動化加工流程，涵蓋上料、翻轉、沖孔、剪切、打碼、下料及碼垛的完整工作流。	人民幣0.25百萬元至人民幣2百萬元
建築鋼結構數控成套加工設備.....		主要用於生產各類H型、口型、C型及圓管結構鋼構件，應用於鋼結構建築、橋樑及其他基礎設施領域。	能夠對鋼結構件進行自動化鑽孔、鋸切、刻線、沖壓及開口加工操作，具備自動工件輸送功能且加工精度穩定。	人民幣0.2百萬元至人民幣2.5百萬元
大型板材數控成套加工設備.....		主要用於加工發電設備(包括火電、核電和風電)、石油化工設備、海水淡化系統及中央製冷設備中使用的大型板材工件。	能夠對管板、法蘭等大型部件進行自動化鑽孔、沖孔、銑削和攻絲操作。	人民幣1百萬元至人民幣5百萬元

電力工程

我們的電力工程業務主要涉及光伏電站的工程、採購及建設。我們直接與項目業主簽訂承包安排，據此，我們可擔任整個項目總承包商，或為特定項目範圍或指定施工包提供承包服務。在此職責範圍內，我們負責按照批准的設計方案、技術規範及其他合同要求執行相關施工工作。在項目實施過程中，我們組建專門的項目團隊負責現場施工，根據施工進度採購材料並管理工程進度，以確保電站項目按時完工交付。為更有效地分配資源並專注於我們的核心業務，我們正縮減並將最終退出電力工程業務。

業 務

我們的電力工程服務具有項目專屬性，根據每個項目業主的技術要求、現場條件和商業目標量身定制。該業務的收入基於項目產生，採用投入法按時間推移確認收入，以衡量相關履約義務完成進度。收入根據實際發生的成本佔建設服務預計總成本的比例進行確認。客戶付款由項目業主根據合同規定的里程碑和約定的付款條款直接支付。

下表概述於往績記錄期間已交付的電力工程項目以及截至最後實際可行日期正在完成中的項目。

項目	容量	描述	狀態
青海格爾木地面集中式項目.....	50MW	該項目是一座地面光伏電站，配備箱式逆變一體機，將太陽能轉化為符合電網標準的電力，所發電量通過新建變電站輸送至電網。	完成
福建寧德市屋頂分散式項目.....	24MW	該項目利用工業建築屋頂空間安裝光伏板，並包含多個低壓與高壓並網接入點。	完成
廣西貴港地面集中式項目.....	200MW	該項目採用農光結合模式，在保障農業生產的同時實現太陽能發電。	完成
寧夏中衛地面式集中項目.....	200MW	該項目是一座為大規模太陽能發電而開發的集中式地面光伏電站。	完成
河南內鄉地面集中式項目 ⁽¹⁾	150MW	集中式地面光伏電站，專為大規模太陽能發電而開發建設。	收尾

附註：

- (1) 由本公司於2025年11月收購，並通過附屬公司內鄉天海運營。此外，我們亦經營另外兩個光伏電站。

業 務

研發

自成立以來，我們始終高度重視研發工作。我們憑藉對行業動態和特定應用需求的深刻理解，確定產品優先順序和研發方向。我們認為，技術創新應由現實應用驅動，並為客戶創造切實價值，與此同時，我們的研發工作著重於技術的實用性、可靠性和市場適應性。

我們建立了中國首個獲得CNAS認可的分接開關實驗室。該實驗室出具的測試報告獲得各國認可，使我們能夠獨立完成新產品上市前所需的型式試驗，無需依賴第三方機構，從而避免測試週期延誤對研發進度造成的影響。

截至2025年12月31日，我們擁有195名研發人員，佔截至同日員工總數的10.9%。我們的研發人員平均擁有14年的從業經驗，其中許多人接受過機械工程、電機、高壓電器、機電一體化、數控技術、動力工程、電氣自動化及電腦科學領域的專業培訓。此外，截至2025年12月31日，約52.3%的研發人員已在本集團工作超過10年，確保了技術開發的延續性。於2023年、2024年及2025年，我們分別錄得研發開支人民幣78.5百萬元、人民幣81.4百萬元及人民幣88.5百萬元，分別佔同年收入的4.0%、3.5%及3.7%。

通過持續的研發努力，我們建立了全面的知識產權組合，以支持產品的開發與商業化。截至2025年12月31日，我們在中國內地註冊了108項發明專利、181項實用新型專利和11項外觀設計專利，並在美國、巴西、德國、韓國和印度共計擁有13項發明專利和1項實用新型專利。

研發中心

我們的研發活動主要通過三個專業研發中心開展，每個中心都承擔著明確的功能職責，共同保障研發工作的有序推進以及產品與技術的持續改進。

我們於上海普陀及貴州遵義設有兩個專注於分接開關技術的研發中心。該兩個中心按逐個項目基準運作並配備先進的數字化設計及模擬系統，以及高電壓及大電流測試和精密測量設施，以支持產品設計與開發、關鍵組件技術、工藝優化以及產品測試與驗證。值得注意的是，於2023年，我們位於上海普陀的研發中心獲上海市經濟和信息化委員會認可為優秀。

業 務

我們亦於山東濟南營運一家專注於數控設備技術的研發中心。該中心配備業內專用設計軟件以及測試及校準設備，以支持綜合數控產品的開發，並持續提升製造自動化及加工精密度。

內部產品開發流程

我們的內部研發團隊主要負責新產品開發。研發部門通常會提交項目提案以供內部審批，一經批准，即成立研發團隊監督整體概念設計與詳細結構設計。該團隊隨後開發產品模型，由技術團隊對其結構完整性、材料選擇及工藝兼容性進行審查，隨後投入試製以驗證可製造性及裝配精度。研發團隊還會根據產品特性制定測試計劃，驗證組件性能及結構穩定性。該測試將作為樣機開發的依據，樣機需經進一步測試以確保符合國家及行業標準，以及各項技術性能要求。唯有在樣機性能與結構設計的內部評估均經測試驗證通過後，方可進行試生產。在試生產階段，將驗證工藝穩定性並優化生產流程，為後續商業化奠定基礎。

研發合作

雖然我們的研發活動主要由內部團隊開展，但我們也積極與學術機構和研究組織在需要專業知識的特定項目上開展合作，並共同推進選定的研究計劃。我們與學術機構及研究組織的協作不僅為研發活動提供了額外的技術支持與專業知識，更促進了知識交流與外部基準測試，我們相信這有助於保持產品的技術相關性。此類合作通常以項目為基礎進行組織，一般可分為委託研發項目和資助研發項目。

委託研發項目

我們以委託形式與學術機構合作，以支持我們完成整體研發計劃中的特定任務。例如，我們與中國頂尖工程學府西安交通大學展開合作，共同將建模、模擬與分析技術應用於分接開關切換電路研究、測試及驗證的特定環節。通過這些合作，我們能夠借助外部學術專長來支持和增強內部研發能力（尤其在基於模擬的分析與驗證方面），從而提升產品開發和測試流程的整體效率與可靠性。

業 務

委託研發項目協議的關鍵條款通常包括：

- **期限。**協議期限通常為數月至一年不等，具體取決於所涉研發活動的性質。
- **付款。**我們通常向合作方支付固定費用。付款通常採取分期方式，並與特定里程碑的達成情況掛鉤。
- **知識產權。**在大多數情況下，我們與合作夥伴共同擁有通過合作開發的知識產權。然而，我們通常保留對該知識產權的獨家商業化權利，且無需與合作夥伴分享利潤或支付費用。
- **機密性。**我們與合作夥伴通常有義務對委託研發項目相關的技術資料和數據予以保密。

贊助合作研發項目

我們還參與贊助合作研發項目，在此框架下，我們與學術機構及研究組織攜手開展明確界定的研發活動。此類項目通常在政府機構資助的專項研究計劃下開展，符合條件的參與者可獲得研究經費支持。根據該等安排，參與實體通常按照批准的項目框架開展研發任務，其中明確規定了研究目標、實施計劃和里程碑要求，並須接受持續監督和驗收，以符合相關項目要求。有關重點贊助合作研發項目的討論，請參閱「**關鍵研發計劃：換流變壓器有載分接開關的載流系統設計優化**」。

贊助合作研發項目協定的關鍵條款通常包括：

- **期限。**協議期限通常為兩至三年，具體以相關政府批准的項目計劃為準。
- **資金來源。**政府機構通過適用的科研項目提供研究經費。根據項目的性質和要求，參與實體還可能需要按照批准的項目預算和適用的項目安排，提供自籌資金資源。政府資金通常根據參與實體各自的任務分配進行撥付，且此類資金的接收與使用通常與項目里程碑掛鉤。

業 務

- **知識產權。**參與實體獨立開發的知識產權通常歸該實體所有，而由多個參與實體共同開發的知識產權通常為共同所有，具體所有權份額應由相關方參照各自貢獻程度協商確定。
- **機密性。**參與實體通常需要對贊助合作研發項目相關的技術資料和數據保密。

關鍵研發計劃：特高壓換流變壓器有載分接開關

2021年至2022年間，我們參與了中國某大型電網運營商發起的研發項目，致力於開發適用於高壓直流輸電系統中特高壓換流變壓器的真空有載分接開關解決方案，原因是自2018年以來，中國高壓直流輸電項目已發生數起有載分接開關故障，對電網安全穩定運營構成重大風險。在該項目中，我們在特高壓換流變壓器應用的真空有載分接開關研發中發揮了關鍵作用，並承擔了該類產品的設計、工程開發及原型驗證等核心技術工作。

我們的參與

我們針對特高壓換流變壓器開展了有載分接開關的設計優化工作並建立了有載分接開關的設計方案及相應的程序控制方案，並完成了工程樣機的開發工作。該研究還探討了高頻開關條件下的性能提升，為真空有載分接開關應用的長期可靠性提供了支持。

成果與意義

該項目在開發適用於特高壓換流變壓器的真空有載分接開關方面取得了實質性技術突破，成功解決了與真空滅弧室及其他關鍵部件相關的核心技術難題。因此，我們的特高壓換流變壓器真空有載分接開關於2022年在±500kV溪洛渡直流輸電工程中正式投運，打破了國外製造商長期的壟斷局面。該項目還實現了整個製造鏈的本地化，涵蓋原材料、零部件及整機設備，為國產換流變壓器有載分接開關的供應提供了保障。

關鍵研發計劃：換流變壓器有載分接開關的載流系統設計優化及工程樣機的開發

2021至2024年間，我們參與了國家重點研發計劃「儲能與電網技術專項」下的研發項目，旨在提升換流變壓器用機械式有載分接開關的運行可靠性及工程使用壽命。

業 務

重點致力於換流變壓器用有載分接開關的載流系統設計優化及工程樣機開發。我們作為牽頭承擔單位，與多家知名學術機構及科研組織開展了協同研發。

我們的參與

我們進一步優化了換流變壓器有載分接開關載流系統的載流能力。我們對換流變壓器用有載分接開關的設計、製造及測試階段進行了全面評估並建立了有載分接開關的全分接範圍模擬模型，用於分析開關相關的應力。

成果與意義

我們為適用於換流變壓器應用的有載分接開關載流系統開發了優化設計方案，並成功將該設計應用於我們CHVT型真空有載分接開關，該產品已成功投入規模化商業運營。

我們的關鍵技術

我們開發出先進的專有技術，使我們能夠以更高精度製造產品，確保變壓器安全可靠運行，並支撐電力系統的整體穩定性。這些能力使我們成為電網運營商和公用事業公司的可信賴合作夥伴，他們高度重視安全性和系統韌性。尤其是，我們與分接開關相關的主要技術包括以下方面：

- **觸點載流可靠性**。我們通過優化觸點幾何結構和精確控制接觸壓力，實現穩定可靠的電流傳導，確保運行過程中保持持續穩定的接觸狀態。此外，我們對固定觸點施加的鍍銀層實施嚴格厚度控制，以維持低接觸電阻從而降低熱損耗並提升長期運行可靠性。
- **絕緣系統完整性**。我們獨立生產一系列關鍵絕緣部件，包括環氧玻璃纖維纏繞筒、拉擠絕緣棒、主軸、片狀模塑料(SMC)壓模部件以及增強尼龍注塑部件。通過嚴格的材料選擇、工藝控制和品質檢驗標準，這些絕緣部件能夠承受不同電壓水準下的長期運行，確保分接開關的長期電氣及機械安全與穩定性。

業 務

- **驅動系統穩定性**。我們對彈簧蓄能器實施嚴格的性能公差管理，這對分接開關的可靠運行至關重要。彈簧力的衰減幅度要求經歷過兩百萬次工作循環後不得超過1%。此外，關鍵旋轉和傳動部件均採用微米級尺寸公差製造，精選關鍵部件還經過特殊熱處理工藝，以增強耐磨性並確保長期穩定的機械性能。
- **密封結構的環境穩健性**。分接開關需在複雜嚴苛的環境條件下運行，環境溫度範圍從低至-60℃到高至+105℃。為應對這些挑戰，我們根據具體運行條件選用不同基材的密封圈，並精確設計壓縮比以確保最佳密封性能。對於需要密封的部件，我們嚴格控制溝槽加工公差和表面光潔度，以實現精確的尺寸配合和長期的密封穩定性。

有關這些關鍵技術所採用的生產工藝與技術的詳細討論，請參閱「[生產—生產工藝與技術—分接開關](#)」。

我們還為數控設備業務開發了技術能力，支持產品設計與製造，並助力提升生產效率。尤其是，我們擁有涵蓋機械、電氣和液壓設計的完整內部能力。此外，我們組建了專門的軟件發展團隊，以支持生產線的自動化實施，並促進製造執行系統在不同生產線模組間的互聯互通，從而提升整體製造效率與智能化水準。

生產

我們通過位於境內及海外的生產基地製造產品，始終如一地提供高品質產品，及時滿足客戶需求。我們位於中國內地的上海奉賢、貴州遵義以及土耳其及印尼的生產基地專注於分接開關產品的製造，而位於山東濟南的生產基地則專注於數控設備產品的生產。

我們擁有完整的價值鏈製造能力，並對產品的整個生產過程保持全面控制。我們僅將有限數量的標準化製造環節採用外協生產，並通過精心選擇合同製造商及實施嚴格的品質控制，對外包生產進行嚴密監督。這種整合方案使我們能夠在收到客戶訂單後迅速調配內部資源，確保高效的生產排程，並滿足高度定製化的需求。我們的生產業務以小批量與多規格生產為特點，這使我們更好地滿足高度定製化且時效性強的訂單需求。因此，我們的平均交付週期通常為兩個月內。

業 務

電網和公用事業部門對供電設備的安全性、連續性和穩定性提出了嚴格要求。該等系統的任何故障都可能導致嚴重的經濟和社會後果。通過自主生產關鍵部件，我們確保嚴格遵循技術規範和製造標準，從而實現更高精度的部件製造，並提升產品可靠性與運行安全性。此外，這種方法還使我們能夠減少對外部供應商和合同製造商的依賴，優化資源配置，在保障產品品質的同時保持具有競爭力的定價。

為滿足變壓器製造及更廣泛電力行業對安全與精度的嚴苛要求，我們已採用一系列先進的製造技術和工藝。詳情請參閱「生產工藝與技術—分接開關」。我們亦應用了具有可降解和可回收特性的熱塑性高分子絕緣材料，在保持優異的耐熱性、電強度和機械穩定性的同時，實現了綠色可持續的材料再利用。借助這些材料，我們大幅提升了材料利用率和產品一致性，有效減少了資源浪費，並促進了生產工藝的標準化與可持續性。

此外，我們擁有數控設備製造附屬公司，能夠根據特定生產需求設計並製造用於分接開關部件的專用生產設備。這項能力使我們能夠滿足專業化、小批量的需求，而這類需求通常因設備開發成本高昂且交貨週期長，對大多數市場參與者而言難以實現。我們自主研發了環氧樹脂自動澆注設備，能夠實現接線板等分接開關組件的高精度成型與製造，確保結構精度與性能穩定性。

生產工藝與技術

我們的生產運營以需求為導向，所有製造活動均依據已確認的客戶訂單進行周密規劃與執行。生產計劃團隊在制定全面的生產計劃和物料分配方案時，會周密平衡多個關鍵因素，包括訂單規格、交貨時間表、設備產能、生產線利用率以及原材料供應情況。我們的生產設施隨後執行完整的製造週期，包括材料準備、精密生產、嚴格測試、精心包裝以及最終倉儲。這種按訂單生產的模式既確保了資源的高效配置，又保持了靈活應對優先訂單的能力，使我們能夠交付精準滿足客戶需求和時間要求的高品質產品。

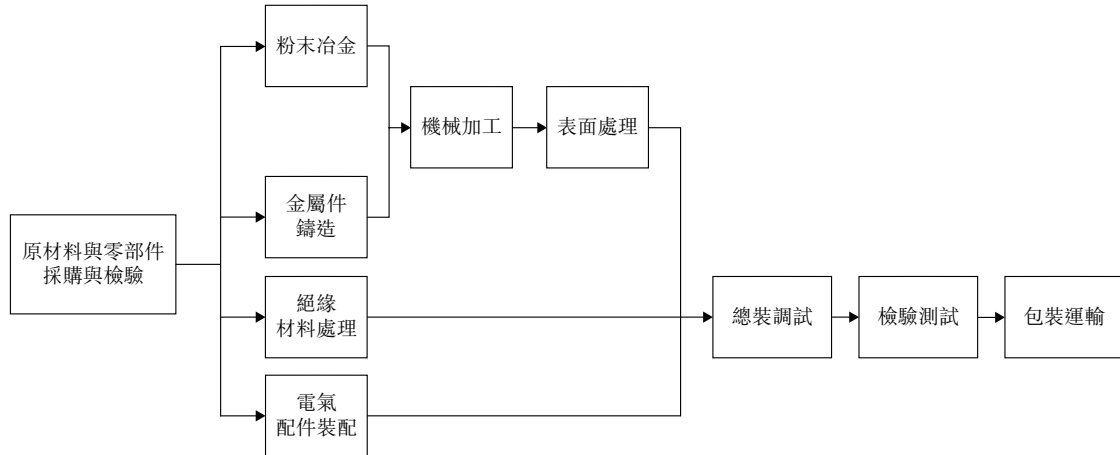
雖然具體生產步驟可能因產品型號和客戶個性化需求而有所不同，但各類產品核心製造流程始終保持一致。

業 務

分接開關

分接開關行業具有相對較長的價值鏈，涵蓋設計和製造過程的多個階段。該生產過程具有高度的技術複雜性，涉及粉末冶金、金屬件鑄造、機械加工與表面處理、絕緣材料處理、電氣配件裝配以及總裝調試。

以下是高度概括的流程圖，展示了我們分接開關產品生產過程的主要階段。



分接開關的生產需要極其嚴格的控制和長期的技術積累。由於分接開關在高壓大電流條件下運行，其可靠性關鍵取決於精密的機械設計、精細的表面處理以及穩定的製造品質，尤其體現在觸頭系統、開關機構和滅弧性能方面。因此，穩定的產品性能無法通過短期實現，而是需要通過多年的持續經驗積累、反覆運算改進和持續流程優化來達成。

此外，我們提供高度定製化的分接開關，以適應不同的變壓器設計、電壓等級、額定電流及運行條件。如此高度的定製化需要配備種類繁多的專用工具和模具，同時需要具備高效設計、修改和維護這些工具與模具的能力。憑藉在分接開關領域長期深耕的專業經驗，我們積累了豐富的模具開發技術，能夠滿足客戶多樣化需求，同時確保定製化解決方案始終如一的品質與可靠性。

原材料與零部件採購與檢驗。 原材料和外購零部件均來自合格供應商。我們要求供應商提供相關的品質保證文件，並對進料進行檢驗和測試，以確保符合我們的驗收標準。通過品質檢驗的材料將入庫，用於後續的生產流程。

業 務

粉末冶金。觸頭採用粉末冶金工藝製造。該工藝採用金屬粉末或金屬與非金屬粉末的混合物，通過壓製成形和燒結工藝，生產出金屬或複合結構部件。粉末冶金具有節能、節材、性能穩定、尺寸精度高且適合批量生產等優勢，能夠製造出傳統鑄造和機械加工方法難以實現的材料及複雜幾何結構。

金屬件鑄造。需要鑄造的金屬部件在我們的鑄造車間生產，熔融金屬澆注入模具中形成鑄件毛坯。該流程完成部件毛坯的初始成形，為後續的機械加工奠定基礎。根據不同零件的材料特性和性能要求，我們採用適宜的鑄造技術，包括低壓鑄造和熔模鑄造，以滿足所需的機械性能和尺寸規格要求。

機械加工。鑄造毛坯在機械加工車間通過切削、鑽孔、銑削和精加工等工藝處理，最終製成符合圖紙規格的零件。若干部件直接通過機械加工工藝，以型材、板材或棒料等原材料為原料製造而成，無需經過粉末冶金鑄造工序。該階段還包括打磨、修整和去毛刺等精加工工序，以確保表面品質和尺寸精度。

表面處理。部分金屬部件需進行表面保護處理，如鍍鎳、鍍銀和發黑，以增強其導電性、耐腐蝕性和耐磨性。表面處理工藝需嚴格控制塗層厚度與均勻性，以確保在長期運行及複雜環境條件下保持穩定的電氣接觸性能與機械性能。此外，若干結構部件和傳動件採用了增強型表面處理工藝，包括靜電粉末噴塗和軟氮化處理。這些表面處理工藝的應用有助於提升分接開關中金屬部件的長期穩定性和可靠性。

絕緣材料處理。絕緣材料處理是為分接開關元件準備並成型各類所需絕緣部件的工序階段。此步驟確保絕緣部件達到必要的介電強度、機械強度和尺寸穩定性，以滿足長期運行要求。根據絕緣部件的結構形式和性能要求，我們採用不同的製造工藝，包括SMC預成型、拉擠成型和纖維纏繞成型。

電氣配件裝配。在電氣配件裝配階段，將經檢驗合格的各類電氣元件按相關工藝要求在生產線上組裝，形成具有通電、絕緣及電氣連接功能的電氣元件。在裝配過程

業 務

中，操作人員遵循裝配圖紙和標準操作規程，核查部件定位、緊固力矩及電氣連接的可靠性，確保裝配後的元件滿足規定的電氣性能和安全標準。

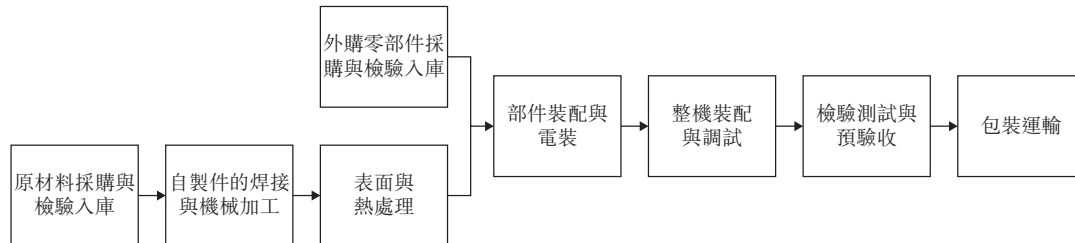
總裝調試。在總裝調試階段，將前道工序完成的金屬部件、絕緣部件及電氣元件按裝配圖紙和工藝要求順序組裝，最終形成分接開關。在此階段，操作人員需核查關鍵部件的定位精度、配合間隙及緊固力矩，並對驅動裝置、接觸元件等運動機構進行基礎調試，確保整機運行平穩協調。該階段的重點在於完成設備的結構集成並進行初步功能調試，從而為後續的電氣性能和安全測試做好準備。

檢驗測試。完成總裝調試後，產品進入檢驗測試階段，在此階段對分接開關的整體電氣性能、機械可靠性及運行安全性進行全面驗證。主要試驗與檢查包括機械試驗、過渡電阻試驗、有載分接試驗及油室洩漏檢查。為驗證是否符合相關技術規範和產品驗收標準，我們的檢驗程序均依據嚴格標準執行。

包裝運輸。成品均按耐壓、抗震及防潮標準進行包裝，並隨附操作說明書及合格證書。我們聘請合格的物流服務供應商，以確保產品在運輸過程中的安全與完整性。

數控設備

以下是高度概括的流程圖，展示了我們數控設備產品生產過程的主要階段。



業 務

原材料與外購零部件採購與檢驗入庫。 原材料和外購零部件均來自我們的合格供應商。我們要求供應商提供相關的品質保證文件，並對進料進行檢驗和測試，以確保符合我們的驗收標準。通過品質檢驗的材料將入庫，用於後續的生產流程。

自製件的焊接與機械加工。 床身、立柱、橫梁、工作台等結構部件在焊接車間按設計圖紙製造。主軸箱及滑鞍等精密零件在機械加工車間通過機械加工工藝實現所需的尺寸和幾何精度，以滿足裝配要求。

表面與熱處理。 根據零件功能、表面保護及熱處理工藝要求，實施包括正火、回火、噴砂、防銹塗層及噴塗等工序。關鍵摩擦或磨損表面可進行表面硬化或鍍層處理，以增強耐用性與外觀效果。

部件裝配與電裝。 裝配機械部件（包括驅動系統、導軌、滾珠絲槓、潤滑單元以及液壓及氣動系統）。與此同時，安裝電氣櫃、線路、感測器和伺服系統，確保機械與電氣部件的協調配合，為設備的最終組裝和測試做好準備。

整機裝配與調試。 整機裝配涉及將所有主要部件整合成完整系統。組裝完成的單元隨後進行對準與精密調整、工具及夾具安裝、空載與負載測試，以及程序調試和試切加工，以確保運動控制精度和加工性能符合設計規範。

檢驗測試與預驗收。 成品設備由質量管理部依據國家標準、行業標準及設計圖紙進行檢驗，涵蓋幾何精度、定位與重複定位精度、主軸旋轉精度及其他性能參數。如有需要，客戶可受邀在發貨前進行現場預接受度測試。

包裝運輸。 成品均按耐壓、抗震及防潮標準進行包裝，並隨附操作說明書及合格證書。我們聘請合格的物流服務供應商，以確保產品在運輸過程中的安全與完整性。

業 務

生產設施

分接開關

我們是中國唯一一家擁有完全整合、全價值鏈生產設施的分接開關製造商。我們在中國的兩個基地均具備端到端的綜合製造能力，涵蓋原材料採購、零部件製造、零件加工及最終產品組裝，使我們能夠對整個生產流程實施全面管控。它們還配備了最先進的製造設備，並依托通過持續創新和持續投資所開發的先進工藝技術。

除在中國設有兩家生產基地外，我們還在土耳其及印尼運營兩個海外生產基地。這些基地作為區域樞紐運作，支持本地化運營模式，將中國的設計與海外市場的本地組裝和交付相結合。這種運營結構使我們能夠降低運輸和庫存成本，加快向海外客戶的交付速度，並增強對區域市場需求的回應能力。

下表列示截至2025年12月31日本公司四個生產基地的詳細情況。

生產基地	運營開始年度	特色	總建築面積 (<i>m</i> ²)	物業所有權
上海奉賢.....	2002年	配備全套先進且高度自動化的製造與檢測設備，實現關鍵生產環節的高精度加工、一體化處理與嚴格品質管控。	84,878	自有
貴州遵義.....	2018年	配備高度自動化的生產系統和專業精密設備，確保尺寸精度穩定、工藝一致性高且提升操作安全性。	52,226	自有
土耳其.....	2016年	配備完善的組裝工藝及質量控制系統。	7,644	租賃
印尼.....	2025年	配備完善的組裝工藝及質量控制系統。	1,587	租賃

業 務

下表列示了本公司兩個國內生產基地在所示年度的產能、產量及利用率。

	截至12月31日止年度								
	2023年			2024年			2025年		
	產能 ⁽¹⁾	產量	利用率 ⁽²⁾	產能 ⁽¹⁾	產量	利用率 ⁽²⁾	產能 ⁽¹⁾	產量	利用率 ⁽²⁾
		(單位)	(%)		(單位)	(%)		(單位)	(%)
上海奉賢.....	12,000	10,221	85.2	12,000	9,482	79.0	12,000	11,044	92.0
貴州遵義.....	8,000	5,554	69.4	8,000	6,517	81.5	8,000	6,472	80.9

附註：

- (1) 每年產能均基於以下假設進行計算：(i)中國基地每年300個工作日；以及(ii)每位工人每天八小時工作時間。
- (2) 利用率通過將產量除以同年產能計算。

我們的海外生產基地主要負責組裝我們國內生產基地生產的零部件為完整的分接開關裝置。因此，我們的國內產量包括在海外工廠組裝的分接開關。

數控設備

我們位於山東省濟南市的自有數控設備生產基地於2009年投入運營。截至2025年12月31日，該基地佔地面積77,653平方米，廠房面積約42,996平方米。數控設備生產基地配備先進的大型加工設備，能夠對不同尺寸和複雜度的結構部件進行高精度加工，涵蓋粗加工與精加工全流程。

我們的數控設備高度定製化，不同機型於尺寸、配置及技術規格上存在較大差異。因此，單台設備在規模與複雜度方面差異顯著。於2023年、2024年及2025年，我們的產量分別為223、338及458台。

外協

我們選擇性地將有限數量的標準化製造流程交由經過嚴格審核的合同製造商，例如電鍍和鍍銀。這些外包合同製造商必須嚴格遵守我們的技術規範和品質標準，外包元件在入庫驗收前均須經過我們完整的檢驗流程。

業 務

品質控制

我們認為產品品質對我們的業務運營及可持續發展至關重要。因此，我們致力於開發和生產符合最高行業標準的產品。為確保產品符合高品質與安全標準，我們已建立一套全面的品質控制體系，該體系由質量管理部負責管理與實施。

我們已建立一套全面的品質管制體系框架，該框架遵循ISO 9001:2015標準的核心原則，包括過程管理、風險思維以及計劃－執行－檢查－行動(PDCA)循環。在此框架下，我們制定了品質方針、目標和要求，並採用基於過程的方法，通過持續的監測和測量，確保品質管制體系的有效運行和持續改進。為確保品質管制體系的持續有效性，我們每年進行監督審核，每三年進行一次換證複審，以符合ISO 9001:2015認證要求。

基於這一品質管制體系框架，我們已開發出先進的檢驗和測試能力。我們配備有全套先進的儀器設備，用於原材料檢驗和生產過程品質控制。該等設施可提升檢驗流程的精準度和效率，保障產品品質的一致性和可靠性。

品質控制措施

我們的品質控制措施主要側重於採購品質管制和生產過程品質管制。

採購品質管制

我們的採購品質管制注重嚴格的供應商管控和物料檢驗。我們已建立一套結構化的供應商選擇流程，以確保供應商符合我們的標準。請參閱「一 原材料、庫存管理與供應商－ 供應商－ 供應商選擇及管理」。每批原材料必須附有品質保證文件，並接受檢驗和測試，以確保符合外部和內部品質標準。

質量管理部負責對原材料進行檢驗和測試。根據我們的檢驗規範，該部門按規定的比例進行抽樣檢驗，並嚴格遵循適用標準執行所有測試。例如，金屬材料的微量元素含量通過光譜儀進行分析，鍍銀件需檢測鍍層厚度，關鍵鋁材不僅要進行成分分析，還要接受X射線探傷檢測。對於機械加工零件，則採用三座標測量技術及其他精密檢測方法。

業 務

生產流程品質管制

在我們的生產過程品質管制體系框架下，每個生產單元均配備專職檢驗人員，對整個生產流程實施端到端品質監控，包括首件檢驗、過程巡檢和入庫終檢。

我們引進了多款尖端檢測與測量儀器，包括大型橋式三座標測量機、X射線無損檢測室、火花直讀光譜儀以及全自動影像測量機。這些先進的檢測儀器顯著提升了檢測的準確性和效率，從而確保了我們產品的整體品質和可靠性。此外，我們採用了現場視覺化管理系統，包括電子儀錶盤和即時預警系統，以便及時識別、溝通並解決生產過程中出現的問題。

品質控制創新

我們持續升級品質控制檢驗方法與技術，旨在提升檢驗流程的效率、靈敏度及可靠性。

作為檢測技術創新之一，2024年我們引入了氦氣檢漏法，用於測試分接開關部件的密封性。在傳統行業方法中，洩漏測試採用了壓縮空氣進行，通常需要24小時的測試週期。相比之下，氦氣檢測法利用氦氣分子量小、滲透性強的特性，能以更高靈敏度檢測微小洩漏，將檢測時間從24小時縮短至20分鐘。此外，氦氣檢測相較於壓縮空氣檢測具有顯著更高的精度。後者易受環境溫度波動影響，可能導致壓力漂移並影響檢測結果的可靠性。

氦氣洩漏檢測技術結合我們其他檢測技術的創新，不僅顯著縮短了生產週期，更進一步強化了產品品質保障。

制定行業標準

憑藉在分接開關行業的領先地位和深刻理解，我們贏得了業界的認可，這使我們得以參與制定多項與產品及製造工藝相關的國家標準和行業標準。

業 務

我們或我們的僱員主導並積極參與了以下電氣設備標準的制定工作。

標準編號	標準名稱	類型
GB/T 10230.1-2019 ..	分接開關第1部分：性能要求和試驗方法	國家標準
GB/T 10230.2-2025 ..	分接開關第2部分：應用導則	國家標準
GB/T 2900.95-2015 ..	電工術語－變壓器、調壓器和電抗器	國家標準
JB/T 8314-2025	分接開關試驗導則	行業標準
DL/T 574-2021	變壓器分接開關運行維修導則	行業標準
DL/T 1538-2016	電力變壓器用真空有載分接開關使用導則	行業標準
DL/T 1805-2018	電力變壓器用有載分接開關選用導則	行業標準
DL/T 2003-2019	換流變壓器用有載分接開關使用導則	行業標準
DL/T 265-2012	變壓器用有載分接開關現場試驗導則	行業標準
JB/T 13750-2020	調容分接開關	行業標準
DL/T 2829-2024	換流變壓器用有載分接開關運行檢修導則	行業標準
GB/T 46131-2025	特高壓變壓器用分接開關技術要求與試驗方法	國家標準

業 務

我們還主導制定了多項數控設備國家標準，包括：

標準編號	標準名稱	類型
GB/T33639-2017	數控液壓沖鑽複合機	國家標準
GB/T31394-2015	數控三維鑽床	國家標準
GB/T25663-2010	數控龍門移動多主軸鑽床	國家標準
GB/T23481-2009	數控角鋼加工生產線	國家標準

銷售及營銷

銷售安排

我們認為，深入了解產品特性及客戶技術需求對銷售過程至關重要。我們同樣高度重視與變壓器製造商、終端電力使用者以及數控設備客戶建立並維繫緊密而長期的合作關係，我們認為這些關係對於預判市場發展趨勢、滿足客戶不斷變化的需求至關重要。因此，我們直接向客戶進行銷售。於往績記錄期間，我們幾乎全部收入均來自直銷，於2023年、2024年及2025年，通過分銷商實現的銷售額分別佔總收入的0.69%、0.58%及0.99%。我們認為，這種銷售策略使我們能夠準確預判並響應客戶需求，與行業關鍵參與者建立持久的合作關係，從而鞏固我們在分接開關行業的地位並實現可持續發展。

憑藉對產品品質、可靠性及客戶互動的長期專注，我們在國內分接開關市場佔據領先地位。我們的產品根據當地電網標準進行定制，服務範圍覆蓋美洲、歐洲、亞洲、大洋洲和非洲超過120個國家和地區。我們還擁有一支成熟的銷售與市場團隊，負責整體銷售、營銷及服務活動。截至2025年12月31日，我們的銷售與營銷部共有259名專職人員。其主要職責包括制定銷售與營銷策略、開展商務談判、維護客戶關係以及提供售後服務。

業 務

營銷及品牌推廣

我們在分接開關業務的營銷工作主要面向變壓器製造商、電力公司及電網企業。我們的分接開關產品安裝在變壓器上，因此變壓器製造商是我們的直接客戶；而作為最終用戶的電力公司及電網企業，不僅對分接開關的安全性、可靠性和性能提出嚴格要求，在採購變壓器時通常還會指定合資格的分接開關供應商。因此，與他們保持直接溝通和長期互動，也是我們整體銷售與營銷戰略中具有戰略意義的重要環節。因此，我們的國內外銷售與營銷團隊協同技術人員，積極與變壓器製造商及電力公司開展合作，展示推廣產品，並提供全週期技術培訓與支持。通過這些舉措，我們致力於提升客戶對產品的認知度，增強其對產品品質與可靠性的信心，並進一步鞏固品牌在國內外市場的認可度與聲譽。

我們積極在海外市場開展銷售及營銷活動。於往績記錄期間，海外銷售是收入增長的主要動力，其中海外銷售收入佔2025年總收入約19.9%，而2023年則為14.1%。除我們直接出口銷售外，國內變壓器製造商還使用我們出口海外項目的分接開關變壓器，使我們間接為海外終端客戶服務。在這些海外項目中，我們還可能根據具體項目需求，與海外終端使用者開展技術交流、資質支持及項目協調工作。此類活動通常需與變壓器製造客戶協同推進，在特定市場還需借助當地代理商的支持。

此外，我們還積極參與國內外重要行業展會及會議，例如國際大電網委員會(CIGRE)舉辦的活動，並主辦電力企業代表參加的研討會，以推廣產品並提升品牌知名度。

就我們的數控設備業務而言，我們積極參與國際展會和會議，並計劃擴大營銷團隊以增強推廣能力。

定價

在確定產品價格時，我們綜合考慮多種因素，包括原材料價格、製造複雜度與成本、技術差異化程度、定製化水準、與客戶業務關係以及銷售所在地的競爭格局。我們的財務部門根據生產成本制定產品指導價，而銷售與營銷團隊通常會參考競爭對手定價、當前市場狀況以及特定交易和客戶的戰略重要性來調整最終報價。

業 務

售後服務

我們認為，售後服務可及性與品質構成影響消費者購買決策的重要因素。因此，我們致力於提供全面優質的售後服務，以提升客戶滿意度、增強客戶忠誠度，並與客戶建立長期穩定的合作關係。

我們為分接開關客戶提供運維服務，確保其設備穩定高效運行，並減少因維護導致的停機時間。我們組建了專業的售後團隊，配備技術工程師提供及時的技術支持，回應客戶諮詢，並實施現場運維服務，確保設備在整個生命週期內保持最佳性能。有關分接開關運維服務的詳細討論，請參閱「—— 電力設備 —— 運維服務」。

針對我們的數控設備客戶，售後服務涵蓋現場產品維護與維修，以及遠端技術支持。我們的售後服務團隊定期進行設備維護和檢查，以監測設備運行狀況並實施必要的調整。對於需要維修或大修的設備，我們通過翻新和更換部件來恢復其性能。我們還提供遠端技術支持，幫助客戶及時識別並解決運行問題，並與客戶保持密切溝通。

產品保修與產品退貨

我們通常為分接開關產品提供18至36個月的產品保修期，保修期自相關合同規定的交付日期起算。對於數控設備產品，我們通常提供為期一年的標準產品保修期，自驗收日期起算。在保修期內，我們提供免費的常規維護和維修服務，以確保產品的正常運行，並解決任何產品缺陷或故障問題。保修期屆滿後，我們將繼續為客戶提供終身維護和維修服務，相關材料及人工費用需另行收取。

鑒於分接開關的拆卸和重新安裝成本高昂，我們的分接開關產品一旦安裝完畢，極少會被拆除或退回。因此，產品問題通常通過現場維護和維修服務來解決。對於數控設備產品，退貨情況較為罕見，通常源於產品規格與客戶實際需求之間的差異。此類情況通過與客戶協商解決以維繫良好關係。

於往績記錄期間及截至最後實際可行日期，我們未遭遇任何已經或合理預期會對我們的業務、財務狀況及經營業績造成重大不利影響的產品退貨、產品更換或產品責任申索。

業 務

我們的客戶

於2023年、2024年及2025年，我們於各年度從五大客戶中獲得的收入總額分別佔該年度收入總額的28.8%、32.8%及26.7%，我們於各年度從最大客戶中獲得的收入分別佔該年度收入總額的8.7%、9.2%及9.9%。

除內鄉天海（我們2024年的最大客戶，2025年11月被我們收購，此後成為我們的附屬公司）外，於往績記錄期間各期間，我們五大客戶均為獨立第三方。截至最後實際可行日期，據董事所知，本公司董事、其緊密聯繫人或任何股東（該等股東於最後實際可行日期持有本公司已發行股本超過5%）於往績記錄期間各期間，均未持有本公司五大客戶的任何權益（內鄉天海除外）。

下表載列我們於往績記錄期間各年度五大客戶的詳情：

排名	客戶	售出的產品／ 服務類型	背景	業務關係的 持續時間	收入	佔總收入的百 分比
----	----	----------------	----	---------------	----	--------------

(人民幣千元)

截至2023年12月31日止年度

1...	客戶A	電力設備	國內一家大型能源裝備製造集團，主要在全球範圍內提供綠色清潔能源解決方案。	逾10年	169,316	8.7%
2...	客戶B	電力設備	國內一家主要從事高壓、超高壓及特高壓輸配電設備研發、製造及檢測的龍頭企業。	逾10年	114,928	5.9%

業 務

排名	客戶	售出的產品／ 服務類型	背景	業務關係的 持續時間	收入	佔總收入的百 分比
					(人民幣千元)	
3...	客戶C	電力設備	國內一家大型輸變電裝備企業，主要在能源及電力行業提供技術、產品及服務。	逾10年	111,718	5.7%
4...	客戶D	電力設備	國內一家專業開發製造變壓器及相關智能監控系統的變壓器製造商。	逾10年	96,120	4.9%
5...	客戶E	電力設備	國內一家領先的變壓器製造商，主要從事變壓器的開發、製造及銷售。	逾10年	69,791	3.6%

截至2024年12月31日止年度

1...	內鄉天海	電力工程	國內一家主要從事光伏電站建設及新能源技術開發的公司。	9年	212,989	9.2%
2...	客戶A	電力設備	國內一家大型能源裝備製造集團，主要在全球範圍內提供綠色清潔能源解決方案。	逾10年	200,913	8.7%

業 務

排名	客戶	售出的產品／ 服務類型	背景	業務關係的 持續時間	收入	佔總收入的百 分比
					(人民幣千元)	
3...	客戶C	電力設備	國內一家大型輸變電裝備企業，主要在能源及電力行業提供技術、產品及服務。	逾10年	122,254	5.3%
4...	客戶D	電力設備	國內一家專業開發製造變壓器及相關智能監控系統的變壓器製造商。	逾10年	114,201	4.9%
5...	客戶B	電力設備	國內一家主要從事高壓、超高壓及特高壓輸配電設備研發、製造及檢測的龍頭企業。	逾10年	108,678	4.7%

截至2025年12月31日止年度

1...	客戶A	電力設備	國內一家大型能源裝備製造集團，主要在全球範圍內提供綠色清潔能源解決方案。	逾10年	237,947	9.9%
------	-----	------	--------------------------------------	------	---------	------

業 務

排名	客戶	售出的產品／ 服務類型	背景	業務關係的 持續時間	收入	佔總收入的百 分比
					(人民幣千元)	
2...	客戶C	電力設備	國內一家大型輸變電裝備企業，主要在能源及電力行業提供技術、產品及服務。	逾10年	116,629	4.8%
3...	客戶B	電力設備	國內一家主要從事高壓、超高壓及特高壓輸配電設備研發、製造及檢測的龍頭企業。	逾10年	104,393	4.3%
4...	客戶E	電力設備	國內一家領先的變壓器製造商，主要從事變壓器的開發、製造及銷售。	逾10年	94,424	3.9%
5...	客戶D	電力設備	國內一家專業開發製造變壓器及相關智能監控系統的變壓器製造商。	逾10年	91,416	3.8%

業 務

以下為與客戶簽訂的協定的關鍵合同條款概要：

- **定價結構。**我們以固定價格向客戶銷售產品。我們的合同通常包含一份詳細報價單，其中分別列明產品及元件。
- **支付條款。**對於分接開關客戶，我們採用不同的支付條款，如(i)發貨前全額付款；及(ii)產品驗收後在指定信用期內全額付款，該信用期通常為30至90天，具體取決於客戶及合同約定。我們與數控設備客戶訂立的付款條款通常包括：訂單確認時支付預付款，隨後根據設備發貨、交付及／或客戶驗收進度分階段付款。
- **交付及實施。**我們通常負責向特定客戶交付產品，並在適用情況下提供安裝、調試及其他實施服務，以確保符合規定的性能和技術要求。
- **產品退換。**我們通常不允許客戶退貨或換貨。
- **罰則及終止。**一般而言，若一方違約，另一方有權終止協議並主張違約金。非違約方亦有權追索因違約行為產生的任何額外損失。

客戶及供應商重疊情況

客戶A為國內一家大型能源裝備製造集團，客戶E為國內一家領先變壓器製造商，於往績記錄期間，兩者亦為我們的供應商。我們向客戶A及客戶E銷售分接開關，並向客戶A及客戶E採購與本公司電力工程業務相關的電力設備。

於往績記錄期間，我們向客戶A的銷售額分別佔2023年、2024年及2025年總收入的8.7%、8.7%及9.9%。我們向客戶A採購的金額佔2023年總採購額的0.6%，而我們於2024年及2025年並無向客戶A採購任何產品。

於往績記錄期間，我們向客戶E的銷售額分別佔2023年、2024年及2025年總收入的3.6%、3.8%及3.9%。我們向客戶E採購的金額分別佔2023年及2024年總採購額的0.9%及0.5%，而我們於2025年並無向客戶E採購任何產品。

業 務

我們與客戶A及客戶E的所有銷售及採購均按正常商業條款及公平交易原則於日常業務過程中進行。

原材料、庫存管理與供應商

我們向合資格供應商採購生產所需的原材料。我們擁有一支專業團隊，負責監控和管理庫存水準，維持嚴格的品質控制標準，建立並鞏固供應商關係，並在整個採購過程中實施全面的成本與風險管理措施。通過這些努力，我們得以有效管控採購成本、完善品質控制措施並提升整體運營效率。

原材料

我們生產所需的主要原材料包括銅、銅錠、鋁錠、鎢粉、錫粉及環氧樹脂。截至2023年、2024年及2025年12月31日止年度，本公司原材料及零部件成本分別為人民幣638.9百萬元、人民幣834.3百萬元及人民幣811.3百萬元，分別佔各期間銷售成本總額的67.6%、69.9%及73.0%。2023年、2024年及2025年，相對於我們的原材料及零部件總成本而言，我們從海外採購的原材料及零部件並不重大。

我們高度重視生產過程中所用原材料的品質。除要求供應商為每批交付的原材料提供品質保證文件外，我們還會對進料進行檢驗和測試，以確保其符合我們的驗收標準。有關我們原材料檢測措施和能力的詳細討論，請參閱「——品質控制——品質控制措施——採購品質管制」。據弗若斯特沙利文所告知，我們的原材料檢測能力在機械加工行業中處於領先水準。

我們已採取全面的政策和措施來管理供應鏈風險和原材料價格波動，包括（其中包括）：(i)與供應商建立穩定的合作關係以確保及時交付，並與主要供應商簽訂框架協定；(ii)每種原材料至少保持兩個供應商，通常來自不同地區；(iii)密切監控原材料市場價格；及(iv)根據業務增長目標和銷售預測動態調整原材料採購計劃，同時保持適當的安全庫存水準，以減輕供應短缺和價格波動的影響。這些措施使我們能夠有效減輕供應鏈中斷和原材料價格波動對我們運營的影響。於往績記錄期間，我們未遭遇供應商定價的重大波動、供應商嚴重違約或供應商訂單交付的重大延誤。

業 務

存貨管理

我們的存貨包括：(i) 原材料，即為生產產品而採購的各類供應品；(ii) 寄存加工材料，即委託供應商完成特定加工流程的材料；(iii) 在製品；(iv) 在途貨物；及(v) 成品。截至2023年、2024年及2025年12月31日，我們的存貨金額分別為人民幣324.2百萬元、人民幣352.2百萬元及人民幣386.8百萬元。

我們高度重視存貨周轉率的管理，並對存貨水準實施嚴格管控，以防止存貨過度積壓。依託企業資源規劃系統，我們採用銷售及運營計劃，將補貨策略與銷售訂單、需求預測及實際消耗資料進行協調。

截至2023年、2024年及2025年12月31日止年度，本公司的存貨週轉天數分別為122天、103天及121天。請參閱「財務資料——有關綜合財務狀況表選定項目的討論——存貨」。

供應商

我們與多元化的供應商群體建立了長期穩定的合作關係。我們採用系統化的供應商選擇與管理方法，以保障供應鏈的穩定性，確保所提供的原材料符合我們的品質、可靠性及合規性標準。

供應商選擇及管理

我們已建立一套結構化的供應商選擇流程，以確保供應商符合我們的標準。在納入新供應商之前，由採購部、技術部、工藝部及品質部組成的跨職能供應商管理團隊，將對潛在供應商資質進行初步評估，涵蓋資格認證、資質證明以及誠信記錄和爭議記錄的背景核查。合格供應商隨後需接受採購原材料的評估，在此過程中，我們將依據技術規範審查材料品質，並評估價格的競爭力。完成評估並獲得內部批准後，我們將安排試生產，並對關鍵部件進行型式實驗或專項測試，只有通過這些測試的供應商才能進入批量採購階段。

我們將依據供應商管理體系對現有供應商定期開展評估工作，包括現場核查及遠端審核相關記錄與文件，內容涵蓋其材料檢驗合格率、準時交貨率、服務品質及定價等指標，以確保其持續符合本公司內部政策與要求。

業 務

供應協議的重要條款

我們通常根據範本協定與主要供應商簽訂採購框架協定。協定條款因與各供應商的談判結果而異，但通常包含以下條款：

- *產品詳情*。具體產品、數量及規格將在根據協定簽發的個別採購訂單中明確規定。
- *期限*。該協定明確了協定的有效期，通常為兩年。
- *定價*。具體價格將在根據協定簽發的個別採購訂單中明確規定。
- *付款*。付款須以檢驗流程順利完成且交付材料通過正式驗收為前提。
- *信用期*。供應商通常給予我們60至90個營業日的信用期。
- *交付與驗收*。供應商通常負責運輸和保險，直至貨物交付我們接收。貨物交付後，需進行檢驗，任何有缺陷的產品必須由供應商自行承擔費用進行維修或更換。
- *保修與維護*。供應商負責解決品質問題並承擔所有相關費用。供應商還需提供相應的升級、更換及支持服務。
- *合規*。供應商必須遵守所有適用的法律和行業標準。
- *終止及補救措施*。協定可經雙方書面同意終止，或因不可抗力事件發生導致履行不可能時終止。根據協定，我們也有權因對方違反協議或反覆延遲交付等原因終止協議。
- *處罰*。該協議明確規定了延遲交付的具體處罰和違約金條款，同時規定了供應商未能履行義務或因供應商違約導致協議終止時，應承擔的利息及退款責任。
- *續約*。該協議規定在到期前兩個月內進行續簽談判。除非雙方同意續簽協定或簽訂新的框架協定，否則協定將在到期時自動終止。

業 務

主要供應商

於2023年、2024年及2025年，我們於各年度向五大供應商採購的總額分別佔同年總採購額的31.5%、37.4%及18.8%；我們於各年度向最大供應商採購的金額分別佔同年總採購額的11.8%、17.2%及7.2%。

下表載列於往績記錄期間各期間我們五大供應商的若干資料。

排名	供應商	購買的產品/ 服務類型	背景	業務關係 的持續時間	採購額	佔總採購金額 的百分比
----	-----	----------------	----	---------------	-----	----------------

(人民幣千元)

截至2023年12月31日止年度

1.....	供應商A	建築材料與設備	國內一家主要從事光伏設備製造、電力工程建設以及新能源技術和軟件開發的能源科技公司。	4年	91,926	11.8%
2.....	供應商B	原材料	國內一家主要從事國際貿易及批發業務的公司。	逾10年	67,638	8.7%
3.....	供應商C	建築材料與設備	國內一家主要從事硅太陽能電池、風力發電機及光伏組件的研發、製造及銷售的光伏電力公司。	2年	44,358	5.7%

業 務

排名	供應商	購買的產品/ 服務類型	背景	業務關係 的持續時間	採購額 <small>(人民幣千元)</small>	佔總採購金額 的百分比
4	供應商D	原材料	國內一家主要從事絕緣板、變壓器及晶閘管分銷及批發的公司。	2年	22,281	2.9%
5	供應商E	建築服務	國內一家主要從事土木、建築、水電安裝及市政工程項目的建築公司。	7年	19,255	2.5%
截至2024年12月31日止年度						
1	供應商A	建築材料與設備	國內一家主要從事光伏設備製造、電力工程建設以及新能源技術和軟件開發的能源科技公司。	4年	151,931	17.2%
2	供應商C	建築材料與設備	國內一家主要從事硅太陽能電池、風力發電機及光伏組件的研發、製造及銷售的光伏電力公司。	2年	68,634	7.8%

業 務

排名	供應商	購買的產品/ 服務類型	背景	業務關係 的持續時間	採購額 (人民幣千元)	佔總採購金額 的百分比
3.....	供應商B	原材料	國內一家主要從事國際貿易及批發業務的公司。	逾10年	57,272	6.5%
4.....	供應商D	原材料	國內一家主要從事絕緣板、變壓器及晶閘管分銷及批發的公司。	2年	27,048	3.1%
5.....	供應商F	建築材料與設備	國內一家主要從事金屬結構製造、建築工程及相關設備租賃的公司。	3年	26,127	3.0%

截至2025年12月31日止年度

1.....	供應商B	原材料	國內一家主要從事國際貿易及批發業務的公司。	逾10年	57,859	7.2%
2.....	供應商G	原材料	國內一家專業製造中高壓電氣有色金屬元件的公司。	逾10年	25,631	3.2%

業 務

排名	供應商	購買的產品/ 服務類型	背景	業務關係 的持續時間	採購額 (人民幣千元)	佔總採購金額 的百分比
3.....	供應商H	原材料	國內一家主要從事製造真空滅弧室及真空開關設備的龍頭企業。	2年	23,725	3.0%
4.....	供應商I	原材料	國內一家主要從事金屬材料及相關產品批發及零售的公司。	9年	22,000	2.7%
5.....	供應商J	原材料	國內一家主要從事有色金屬及黑色金屬鑄造以及機械零部件加工的製造公司。	7年	21,382	2.7%

於往績記錄期間各期間，我們的五大供應商均為獨立第三方。截至最後實際可行日期，據董事所知，本公司董事、其緊密聯繫人或任何股東（該等股東於最後實際可行日期持有本公司已發行股本超過5%）於往績記錄期間各期間，均未持有本公司五大供應商的任何權益。

業 務

獎項及認可

下表概述了我們獲得的主要獎項和認可。

年度	獎項或認可名稱	頒發機構
2025年	全國工業和信息化系統先進集體	中華人民共和國工業和信息化部
2025年	機械工業科學技術獎三等獎	中國機械工業聯合會 中國機械工程學會
2024年	電力創新獎一等獎	中國電力企業聯合會
2024年	國家級製造業單項冠軍企業	中華人民共和國工業和信息化部
2022年	國家級專精特新「小巨人」企業	中華人民共和國工業和信息化部

競爭

全球分接開關市場具有較高的准入門檻。根據弗若斯特沙利文資料，按收入計，2024年全球三大變壓器分接開關業務廠商合計佔據約82.5%的市場份額，反映出行業高度集中。按收入計，本公司以17.9%的市場份額位居全球第二。相比之下，全球鋼結構成套專用數控設備市場整體規模更大，競爭格局更為分散。有關競爭格局的更多資料，請參閱「行業概覽」。我們認為，我們的競爭優勢源於世界級的產品與品牌實力、持續的研發與技術深度、垂直整合的製造與測試能力，以及「全球本地化」(全球+本地)的運營模式。有關我們競爭優勢的更多詳情，請參閱「——競爭優勢」。

業 務

員工

截至2025年12月31日，我們擁有1,796名全職員工，其中中國內地1,678人，海外118人。下表列示了截至2025年12月31日按職能劃分的全職員工數量。

	人數	佔總數百分比
生產	1,030	57.3
銷售及營銷	259	14.4
技術 ⁽¹⁾	226	12.6
財務	36	2.0
行政	208	11.6
採購	28	1.6
工程	9	0.5
總計	1,796	100.0

附註：

(1) 包括研發及IT。

我們通過在互聯網等渠道發佈招聘信息來招募人員。我們與員工簽訂僱傭合同，涵蓋僱傭期限、薪酬、福利及解僱事由等事項。我們還與部分關鍵員工簽訂不競爭及禁止挖角協定，根據協定條款，這些員工承諾在離職後特定期限內不從事競爭性業務，亦不得招攬本公司員工。根據中國法律法規的要求，我們為員工繳納社會保險和住房公積金。

我們為員工提供多種培訓項目，包括現場培訓和非現場培訓。我們的培訓項目涵蓋多種主題，包括新員工入職培訓、通用能力培養、工作場所安全、崗位特定技術技能以及管理能力發展。

於往績記錄期間及截至最後實際可行日期，我們未發生任何可能對我們的業務、財務狀況或經營業績產生重大不利影響的重大勞資糾紛或罷工事件。

知識產權

我們認識到知識產權對我們業務的重要性，並致力於開發和保護我們的知識產權。我們已建立龐大的知識產權組合，以保護我們的技術和產品。截至2025年12月31日，我們在中國內地註冊了108項發明專利、181項實用新型專利和11項外觀設計專

業 務

利，並在美國、巴西、德國、韓國和印度共計擁有13項發明專利和1項實用新型專利。截至同日，我們在中國內地擁有34項商標註冊，並在美國、巴西、德國、印度和印尼等司法管轄區擁有15項商標註冊。有關對本公司業務具有重要意義的知識產權的更多資料，請參閱「附錄六——法定及一般資料——有關我們業務的進一步資料——知識產權」。

我們的技術部門及行政部門致力於管理和保護我們的知識產權。該團隊負責專利申請、已獲專利的維護及利用。我們已與公司高級管理人員、中層管理人員及研發團隊核心成員簽訂保密協定，要求其對涉及公司技術、運營及其他方面的機密信息予以保密。

於往績記錄期間及截至最後實際可行日期，我們未參與任何涉及知識產權的重大訴訟程序，亦未收到任何關於重大知識產權侵權申索的通知，無論作為原告或被告。

環境、社會及治理

我們認識到ESG是我們核心企業理念不可或缺的一部分，並將ESG融入我們的業務運營中。我們致力於通過對環境和社會負責的方式運營，為利益相關者創造積極且可持續的影響。

治理

健全的公司治理是實現我們ESG目標的基礎。我們的治理框架全面而嚴謹，架構完善且擁有高效的領導支持。股東會是本公司的最高權力機構，依照適用的法律法規行使職權，包括決定本公司的重大事項、審議批准利潤分配方案、選舉董事等，以保障全體股東的合法權益。董事會作為本公司的核心決策機構，專注於制定戰略、風險控制及監督管理層，為本公司的長遠發展奠定堅實基礎。高級管理層則負責執行本公司戰略，監督日常營運，協調推進生產經營、技術創新及其他關鍵舉措，以確保高效實現業務目標。

我們對高標準治理和透明度的承諾已獲得廣泛認可。2024年，我們榮獲「年度回報力企業」稱號，併入選「第一財經資本市場價值榜」。同年，本公司董事長肖毅先生

業 務

榮獲「中國上市公司年度卓越管理先鋒人物」稱號。2025年，董事會秘書夏海晶先生榮獲中國上市公司協會頒發的董事會秘書履職評價4A級評級。

環境

我們已建立一套全面的自上而下的環境管理框架，旨在將環境保護融入運營的每個環節。該框架明確界定了各級管理層的角色與職責，確保環境績效的責任落實、有效協調與持續改進。

排放及廢物管理

我們對關鍵排放和廢物（包括廢氣、固體廢物和工業廢水）的管理如下所示：

廢氣管理。我們通過對生產過程中產生的廢氣進行監測和處理，確保符合適用的大氣污染防治標準。

固體廢物管理。我們的固體廢物主要由普通工業廢物、生活垃圾以及有機溶劑和潤滑油等危險廢物組成。我們通過源頭分類、規範化存儲和妥善處置來管理所有廢棄物，以確保符合法規要求並保障環境安全。

廢水管理。我們運營著一套全面的廢水處理系統。此外，我們聘請合資格的環境監測機構，對所有生產設施的廢水排放進行年度檢測，以確保符合相關標準。

碳管理

我們致力於推進低碳發展。下表列示了我們於往績記錄期間的溫室氣體排放詳情：

	截至12月31日止年度		
	2023年	2024年	2025年
範圍1溫室氣體排放量(公噸)	1,178.16	798.79	735.41
範圍2溫室氣體排放量(公噸)	10,370.19	11,840.08	10,431.29

業 務

綠色製造與產品管理

我們致力於在整個價值鏈中推進綠色製造和低碳生產，涵蓋從研發到生產和銷售的各個環節。我們已建立一套全面的管理框架，將環境考量融入製造過程的每個階段。通過從「熱」加工向「冷」加工的轉變，我們已從高能耗的熱鑄造轉向衝壓和冷擠壓技術。這一轉變可大幅降低能源消耗和廢氣排放，同時提高生產效率和產品品質。我們的綠色材料替代計劃致力於用可回收熱塑性材料取代不可重複使用的熱固性材料，從而減少生產過程中的污染並提高資源利用率。

社會

僱傭及勞動標準

截至2025年12月31日，我們在中國內地擁有1,678名全職員工，海外擁有118名全職員工。我們嚴格執行平等機會原則，禁止一切形式的歧視、童工和強迫勞動。我們的招聘與僱傭流程遵循一套完善的政策框架，包括勞動合同管理、招聘與錄用以及離職管理等有關政策。這些措施有助於確保從錄用到離職的每一個就業階段都完全符合適用的勞工標準，並充分尊重員工的權利。

職業健康及安全

我們視職業健康安全為企業核心責任之一，並已建立全面的政策體系與實踐機制，以保障員工福祉。我們的職業健康安全管理體系涵蓋檢查、評估培訓和危害整改。

員工健康。我們高度重視職業病預防和員工健康管理。所有生產場所均配備通風系統以及粉塵和噪音控制設施，並接受經認證的第三方機構進行的年度職業危害評估。高風險崗位員工定期接受職業健康體檢，並建立完整的健康檔案，以確保對潛在健康問題進行早期發現和干預。

風險預防。我們高度重視風險預防和應急準備工作。我們持續完善風險管理和應急響應體系，各附屬公司及生產基地均按公司政策和程序定期開展檢查。通過審查檢查結果並分析潛在危險情景，我們提升了早期識別和有效應對的能力。我們設立專門的應急回應團隊，配備完善的設施以及充足的物資儲備，以確保在事件發生時能夠迅速採取協調一致的行動。

業 務

培訓。勞動力發展是我們職業安全管理的重要組成部分。我們的綜合培訓計劃涵蓋新員工入職培訓、通用能力培養、工作場所安全以及崗位特定技術技能。通過持續開展培訓和宣傳活動，我們不斷強化員工的安全意識，提升其識別和降低工作場所風險的能力，確保他們掌握維護安全、健康和可持續工作環境所需的知識與技能。

員工福利

我們高度重視員工福利，制定了《員工福利管理辦法》等全面政策。我們根據適用法律法規提供法定福利，包括繳納社會保險和住房公積金，以及各類帶薪休假，如年假、婚假、喪假、產假、陪產假和哺乳假。除法定福利外，我們還提供豐富的企業福利以提升員工福祉，包括：假期津貼、定期體檢、住房租金補貼、員工宿舍及食堂，以及資格培訓補貼。值得注意的是，我們為優秀員工全額報銷進修費用，以此強化我們對持續學習和職業發展的承諾。

社區外展及慈善事業

我們堅定不移地履行企業社會責任，致力於與客戶、商業夥伴及更廣泛的利益相關方攜手共促可持續發展。我們已實施有針對性的社區援助計劃，包括對中國上海馬路村的持續支持。值得一提的是，我們推出了兩項公益活動：一是「暖心餐」公益活動，致力於為社區居民提供關懷與援助；二是「華明有愛——關愛銀髮」公益活動，專注於支持養老事業發展，推動老年醫療保健服務。於2023年、2024年及2025年，本公司慈善捐贈總額分別為人民幣1.18百萬元、人民幣2.03百萬元及人民幣6.90百萬元，彰顯了我們對社會福祉與社區發展的持續承諾。

商業道德

我們嚴格遵守與商業道德和誠信相關的法律法規，包括但不限於《中華人民共和國反不正當競爭法》和《企業內部控制基本規範》。我們秉持高標準的誠信準則，建立了完善的合規體系，配備強有力的內部控制機制，以預防和發現腐敗及其他不道德行為。我們對腐敗、賄賂、敲詐勒索、欺詐、貪汙及其他不道德商業行為採取零容忍政策，並持續在員工中宣導誠信與責任擔當的文化。

業 務

所有員工均須遵守我們的反腐敗與誠信管理框架，該框架建立了防範和糾正不道德商業行為的機制。該框架通過嚴格的內部監控和跨部門協調得以實施。我們的人力資源部門收集、整理並分析與合規及誠信相關的資料，確保所有報告事項得到有效溝通、記錄及後續跟進。對於嚴重不當行為，各部門須立即向公司領導層報告詳細情況，以便及時審查並解決。為強化誠信與責任文化，我們已建立了專門的反腐敗舉報渠道（包括通過電話、電子郵件及郵寄等方式）。我們嚴格維護舉報者的隱私，並對任何形式的威脅、報復或恐嚇採取零容忍政策。為進一步鼓勵主動舉報並維護公司利益，經核實舉報屬實且成功追回損失的員工，有資格獲得相應的表彰和獎勵。

物業

我們在中國內地及海外擁有並租賃物業，用於生產、研發、倉儲、員工住宿及一般辦公用途。

截至最後實際可行日期，本公司持有或租賃的任何物業的賬面值均未達到本公司綜合總資產的15%或以上。根據《公司（豁免公司及招股章程遵從條文）公告》第6(2)條，本文件獲豁免遵守《公司（清盤及雜項條文）條例》第342(1)(b)條的規定，該規定要求須在《公司（清盤及雜項條文）條例》附表三第34(2)段所述的估值報告內，列明於土地或建築物的所有權益。

自有物業

截至2025年12月31日，我們就業務運營在中國內地持有八宗土地的使用權，總佔地面積約為297,540平方米；同時擁有10處物業，總建築面積約為180,288平方米。截至最後實際可行日期，我們在中國擁有的若干地塊（總佔地面積約為15,869平方米）及其上為光伏電站建造的建築物尚未取得相關土地使用權證書和／或房產所有權證書。詳情請參閱「風險因素——與於運營所在司法管轄區開展業務有關的風險——我們面臨與我們所使用的物業相關的若干風險，該等風險可能導致運營中斷並產生搬遷成本」。中國法律顧問認為，該等土地及建築物缺乏相關證書，不會對我們使用該等物業產生實質性或不利影響，亦不會對我們的業務、財務狀況或經營業績造成重大不利影響。

業 務

截至2025年12月31日，我們在海外擁有一塊土地，總佔地面積約為12,596平方米。該物業產權屬合法有效，且不存在產權糾紛。

租賃物業

截至2025年12月31日，我們在中國內地租賃了六塊土地，總佔地面積約為4,475,333平方米，並持有五處物業，總建築面積約為58,259平方米，用於支持我們的業務運營。截至最後實際可行日期，我們尚未向相關主管機構登記在中國內地的三處租賃物業的租賃協定。中國法律顧問認為，未進行租賃登記備案的情況，不會對我們的業務運營、財務狀況或經營業績產生重大不利影響。請參閱「風險因素——與於運營所在司法管轄區開展業務有關的風險——我們面臨與我們所使用的物業相關的若干風險，該等風險可能導致運營中斷並產生搬遷成本」。

截至2025年12月31日，我們在海外擁有八處租賃物業，總建築面積約為10,194平方米。

保險

我們持有符合中國法律法規要求的保險單，同時根據對運營需求和行業慣例的評估進行投保。我們的員工相關保險單包括：依據中國法律規定必須繳納的社會保險、意外傷害保險以及僱主責任險。我們還持有安全生產意外責任險、產品責任險和財產一切險。於往績記錄期間，我們未提交任何重大保險申索，且未發生對我們的業務或財務狀況產生重大不利影響的業務中斷。

牌照、許可及批准

我們必須取得或完成一系列牌照、批准、註冊及其他運營許可。未能及時取得或更新所需牌照、批准、註冊及其他運營許可，可能對我們的業務造成重大不利影響。請參閱「風險因素—與我們的業務及行業有關的風險—我們面臨與我們所使用的物業相關的若干風險，該等風險可能導致運營中斷並產生搬遷成本」。於往績記錄期內及截至最後實際可行日期，我們已於我們運營所在司法管轄區取得對本公司業務運營屬重要及必要的牌照、許可及批准，且該等牌照、許可及批准均保持完全有效。

業 務

法律訴訟及監管合規

我們可能不時成為因日常業務活動而產生的各類法律、仲裁或行政程序的當事人。截至最後實際可行日期，我們未捲入任何可能對我們的業務、財務狀況或經營業績產生重大不利影響的未決或潛在法律、仲裁或行政程序。

我們受監管機構頒佈的各種監管要求和指導方針的約束。於往績記錄期間及截至最後實際可行日期，我們未捲入任何導致罰款、執法行動或其他處罰且可能單獨或整體對我們的業務、財務狀況或經營業績產生重大不利影響的違規事件。我們存在若干涉及不動產、社會保險和住房公積金繳納且未完全符合適用的中國法律法規的事項。我們認為，此類事項無論單獨或綜合來看，均不太可能對我們的業務、財務狀況或經營業績產生重大不利影響。更多詳情請參閱「風險因素——與於運營所在司法管轄區開展業務有關的風險——我們若未按中國法規要求就各項員工福利計劃作出足額供款，可能會受到處罰」、「風險因素——與於運營所在司法管轄區開展業務有關的風險——我們面臨與我們所使用的物業相關的若干風險，該等風險可能導致運營中斷並產生搬遷成本」。

風險管理與內部控制

我們在運營過程中面臨各種風險。為應對業務活動可能涉及的風險，我們已建立一套內部控制與風險管理政策及程序，並定期進行檢討以評估其有效性，適時實施改進措施。我們已採取並將繼續採取下列風險管理措施（其中包括）：

- 成立審計委員會以檢討及監督我們的財務報告程序及內部控制體系；
- 定期為高級管理層及僱員提供有關專業操守、合規要求及內部控制政策的培訓，並就內部控制缺失及不合規事宜實施申報及問責機制；
- 制定並實施正式的風險管理政策，確立風險識別、評估、響應、監控及報告的程序，並指定負責部門監督本集團整體風險管理措施的執行；

業 務

- 透過制定正式書面政策及明確的批准程序，強化對關鍵營運領域的內部控制，包括供應商管理、稅務管理、知識產權及無形資產管理，以及數據保密與信息安全。

我們的董事認為，現行內部控制措施已足夠且有效，足以使本公司遵守上市規則及其他適用法律及監管規定項下的責任。