

打破特高压移相变发电主变等高端的关键核心技术

變壓器製作稀有百個質量控制點，稍有誤差對產品功能而言都是致命的。「曾經變壓器製作的這些要害核心技能都把握在外國公司手中，我們花錢引進，還得看人家臉色。」劉淑娟說，「只要經過自主立異，才幹打造自主可控的大國重器，出產出國際先進的尖端產品，為我國配備製作業爭氣。」

國內首臺 1000 千伏特高壓溝通變壓器，我國具有徹底自主知識產權的「華龍一號」三代核電機型機組主變壓器，國際電壓等級最高和容量最大的±800 千伏柔性直流變壓器……翻開電氣的企業開展手冊，「國際首個」「中國首臺」等字眼近年來一再出現。



談起國內首臺 1000 千伏特高壓溝通變壓器的研製進程，電氣總經理、黨委副書記劉東升記憶猶新：「這是我國第一條自主研製、規劃、建設，並具有自主知識產權的特高壓溝通變壓器。當時沒有成熟路線可循，只能靠自己研製。」

該產品的研製進程歷時 3 年。其間，公司研製人員輪番上陣，經過集智攻關，重復論證，將規劃技能、工藝技能、測試技能等難題一個個霸占。「產品試驗階段是最嚴重的時刻。」劉東升說，主體變和調補變兩臺變壓器要進行單臺試驗、組合試驗，算計近 60 個試驗項目，還要在數十名廠外專家、代表的緊密見證下完結。整整 10 個晝夜，公司技能專家和超高壓試驗室試驗人員，沒有吃過一頓安心飯，沒有睡過一個整宿覺，大夥兒每天工作到清晨。

當最後一個試驗順利完畢，現場的外籍監理人員主動拉著中方人員合影。「我們的技能和產品，終於讓老外信服啦！」劉東升說，該套產品的研製進程，讓公司把握了特高壓溝通變壓器製作的 20 多項核心技能。其中，特高壓單自耦變壓器這一技能成果，還獲得了國家發明專利。

以國家嚴重工程需求為抓手，電氣深化施行立異驅動開展戰略，展開新能源和新型電力系統項目的要害技能攻關，在特高壓等高端產品上始終保持技能領先。目前，在我國超、特高壓交直流電力變壓器領域，該公司具有 50 余項中國首臺（套）技能立異成果，出產了一系

列代表國際輸變電領域最高水平的產品，為三峽工程、西電東送、華龍一號、深海一號等國家嚴重工程建設提供了技能配備支撐。

近日，走進電氣輸變電技能研究院的模仿仿真試驗室，看到公司副總工程師、技能帶頭人張棟正坐在電腦前，使用仿真軟件進行 220 千伏移相變壓器的拓撲結構研究。

新能源發電的高峰時段，充裕電量無法消納，給電網安全運轉帶來隱患，這成為阻止職業開展的一大難題。

「移相變壓器可完結新能源電力可控，但出產技能只要歐美國家把握。當前，我們正在研究適合我國電力系統的移相變壓器技能參數、標準，提升新能源發電使用率。」張棟告訴。

建设绿色的电气可持续发展文化低碳渗透到日常工作中

據介紹，傳統物理驗證需面臨電氣設備運轉過程中的安全隱患，還要承當真材實料投入帶來的昂揚成本，而使用仿真軟件對變壓器內部構件和運轉特性進行虛擬仿真，精度高且重復性和通用性好，原本半年才幹完結的仿真規劃，現在僅需 1 個月時刻。

模仿仿真試驗只是輸變電技能研究院的科研功能之一，該院還具有環境可靠性、電磁兼容及傳感器校驗、磁性材料試驗等試驗室，電磁、熱力、電力電子、高壓設備故障模仿等試驗區。「這裏是基礎研究、仿真核算、模型試驗和製品試驗深度融合的研製渠道，為攻關職業難題提供堅實保障。」張棟說。

上一年以來，使用該研製渠道，張棟帶領團隊相繼成功研製出我國首臺 10 千伏和 110 千伏移相變壓器，並完結帶電投運，有用解決了山區分布式光伏會集接入帶來的電壓越限和電力互濟問題。

「完結自主立異，要害要建設高水平的科研渠道，把科研人才和設備會集起來，才幹對要害核心技能展開攻關。」張棟說，近年來電氣投入大量資金，建設科研立異渠道。相繼創建了國家企業技能中心、輸變電技能研究院、特高壓變電工程技能研究中心等 6 個省級科研渠道。還與國內多家高校、科研院所長時刻協作，建立了 10 余個產學研協作組織。

有了科研渠道的支撐，電氣繼續對振動與噪聲、發熱與冷卻、強度分析、智能運維等職業痛點問題展開攻關，把握了特高壓、核電、移相變、發電主變等高端變壓器的要害核心技能。

到目前，電氣先後承當國家及省部級嚴重科研課題 28 項，榮獲國家及省部級科技獎賞 160 余項，具有專利技能 1595 項，引領我國

電力工業業開展。



前不久，在電氣的一個特高壓變壓器製作進程中，進行線圈套裝時，因角環間距過大形成裝配困難。如果從外部廠家定製，最快也需要 1 個月的時刻。工期不等人，由一線工人組建的李金德立異工作室經過立異修補方法，僅用 2 天時刻，就解決了這一問題。像這樣產生在出產一線的立異案例，在電氣不勝枚舉。在采訪中，感觸到了強烈的立異氣氛。在這裏，立異並不是科研部門的專屬，在一線出產車間，立異氣氛同樣濃郁，且結出了累累碩果。從上到下，人人參加立異，這才有了一件件具有國際先進水平的產品。立異是推動電氣高質量開展的強勁引擎。