

從零做起，成功打破國外壟斷，率先生產出國際一流的高端電子級硅烷氣產品，創建出一條循環經濟特徵明顯的「硅」「氫」產業鏈，成為在北交所開市第一家成功詢價發行的企業（證券簡稱：硅烷科技，代碼838402）。這就是河南硅烷科技發展股份有限公司，一家創立於中原大地，正在依靠獨特的科技創新力和產品特色，領跑中國電子級硅烷氣等產品，建設高純度硅烷高端產業集群的高科技企業。

2023年，河南硅烷科技實現營業收入11.21億元（人民幣，下同），利潤總額3.83億元，總資產達到24.87億元。2024年，面對光伏行業市場嚴重下滑，國內硅烷氣產能不斷增加等困難，該公司仍實現了產銷量逆勢增長，達到歷史最好水平，顯示出強勁的發展勢頭。 石增輝 張建超



硅烷科技在北交所上市敲鐘。

十年铸大业 启航新征程

創新引領 打造一流硅氫高端產業鏈

——河南硅烷科技公司以新質生產力引領高質量發展紀實

立足高端 創建國際先進硅烷企業

河南硅烷科技的創建是其控股股東中國平煤神馬集團推動企業向新材料轉型升級和可持續發展的重大成果。作為一家能源化工企業，該集團長期致力於構建涵蓋煤焦、煤基氫能化工和煤基新能源新材料三大核心產業體系。

怎樣推進煤基新能源新材料產業升級發展？2012年，該集團依託其在襄城縣煤焦化循環產業園首山碳材料公司煉焦副產品焦爐煤氣、蒸汽等資源條件，與上海交通大學肖文德教授合資，設立了河南硅烷科技，從事高純度電子級硅烷氣等新材料產品的研發，打響了中國規模化生產高純度電子級硅烷氣等新材料產品的第一槍。

高純度硅烷是電子化工材料、光電子、微電子產業的重要支撐材料之一，主要用於生產電子元器件、太陽能電池、顯示面板、大規模集成電路，國內市場需求年增達15%至60%，發展空間巨大。但是，作為一種對國家發展至關重要的戰略新材料，高純度硅烷長期以來一直被國外少數大企業壟斷，每年國家都要高價大量進口。

河南硅烷科技與肖文德教授團隊、中國化學賽鼎寧波工程公司緊密合作，採用國際一流水平的「ZSN法高純硅烷生產技術」，通過技術研發團隊的不斷鑽研和實踐，攻克了由實驗室到工業化生產轉變過程中的大量技術難題，在2014年、2017年、2023年先後建成年產600



硅烷科技三期開工儀式。

噸、2000噸、3500噸硅烷項目，打造出國內首家擁有自主知識產權的規模化生產高純度電子級硅烷氣的生產裝置，生產出純度達到99.999999%的電子級硅烷氣，產品純度達到國際先進水平，一舉打破了國外壟斷，2021年經芯片製造商合格供應商認定，進入半導體領域，成為了國內卓越的電子級硅烷氣供應商。隨着公司電子級硅烷氣的逐步投產，下游客戶逐漸擺脫了對國外硅烷氣的依賴，有力促進了下游行業的降本和擴張。

2018年，河南硅烷科技按照中國平煤神馬集團根據戰略發展規劃和硅烷科技硅、氫兩條線戰略定位，逐步整



硅烷科技區熔硅項目開工儀式。

合、吸收了煤焦、氫能化工和新能源新材料三大業務板塊中涉及的氫氣業務，為該公司以工業氣體為基礎、以電子級硅烷氣為龍頭，向特種氣體行業擴張，通過硅、氫延鏈補鏈，為做大做強新材料、新能源業務提供了有力支持。並陸續建成以電子級硅烷氣為原材料、各項指標基本達到國外同類產品水平的年產250噸區熔級多晶硅試驗裝置，再次率先實現了這一生產芯片關鍵原材料的國產替代；建成年產1600萬方高純氫生產線，開始向電廠、公交系統、半導體等下游供應高純氫氣。



硅烷科技中間罐體及包裝物。

品質為魂 高質量產品 贏得市場信賴

高標準的技術與品質是產品贏得市場的保障。無論市場如何變動，河南硅烷科技都堅守以卓越品質的產品贏得市場的初心。

如何持續滿足高標準要求？

該公司不斷優化產品質量管理體系，推進內部質量審核與外部質量認證相結合，確保質量管理體系科學、有效；通過ISO 9001：2015質量管理體系和IATF 16949：2016汽車質量管理體系認證，確保質量管理體系達到國際標準；加強質量管理、開展質量培訓，降低設備故障率，提升生產系統穩定性，進一步保障了產品的卓越品質。

該公司重視產品質量和生產安全，藉助數字化安全管理系統進一步保障生產安全，通過系統實現安全生產基礎信息、重大危險源安全管理、安全生產雙重預防機制、智能巡查、特殊作業全過程管理、人員自動定位、智能視頻AI分析。

該公司堅持以提升客戶滿意度作為工作的出發點和落腳點，建立健全客戶服務管理體系，完善管理制度及流程，重視客戶的建議和意見，注重客戶隱私保護。不斷滿足客戶的個性化需求，強化客戶粘性實現更多的產品導入，持續拓展業務機會。高度重視客戶的反饋與建議，通過構建完善的客戶服務管理體系，優化相關管理制度和流程，定期向客戶發送滿意度調查問卷，依據客戶反饋調整服務策略，致力於為客戶提供專業、高效、及時的服務，得到了客戶的廣泛認可與信賴。目前TCL華星、隆基股份、惠科電子、京東方、愛旭股份、東方日升等一批市場領先的重要客戶，已通過審廠、產品認證兩輪嚴格的審核，把該公司產品納入其供應鏈體系。

該公司秉持開放合作的態度，與各方合作夥伴攜手共進，共同構建可持續的價值鏈。致力於打造責任供應鏈，推進供應商可持續發展能力提升，確保供應鏈的穩定和高效。

「展望未來，我們將繼續秉承『創新、合作、共贏』的發展理念，堅持創新驅動，大力發展新質生產力，不斷延伸和補充「硅」「氫」產業鏈，為客戶提供優質的產品和服務，為推動新能源新材料產業的發展和進步做出新的更大的貢獻。」蔡前進說。

科技賦能 創新機制引領技術突破

河南硅烷科技在硅烷氣領域深耕10餘年，經歷了規模化國產硅烷氣從無到有、從小到大的艱辛歷程，推動了國產硅烷氣領域的不斷發展。其生產的硅烷氣產品的應用領域，也從最初的太陽能電池板，拓展到液晶面板、半導體芯片、硅碳負極、電子級（區熔級）多晶硅等，打造出了一條技術含量高、產品質量過硬、循環經濟特徵明顯的「硅」「氫」產業鏈。

是什麼力量支撐了該公司的高質量增長？「責任與創新始終是我們發展的堅定初心與強勁動

力。」該公司董事長蔡前進說，我們在市場調研中，發現高純度硅烷氣等產品的國內市場空白及其廣闊市場前景，結合中國平煤神馬集團轉型發展戰略，創新思路，決心承擔起打破相關領域國外壟斷的局面，開創國產高純度硅烷氣等產品的新局面。

實現高純度硅烷氣等產品的技術突破，困難重重。

該公司把構建企業技術創新與人才、技術引進的高效機制作為突破發展的兩個重要引擎，建立完善系列創新激勵制度，重獎創新人才；深入開展和高校、科研院所等機構產學研合作，與上海交通大學組建「先進硅基材料聯合研發中心」，通過創新產學研用機制，整合雙方技術、人才、設備等資源和優勢，圍繞「基於硅烷法的先進硅基材料」開展研究，聚焦區熔級晶體硅材料關鍵技術改進及創新應用、高端納米硅材料、硅碳負極材料等方面，開展技術攻堅，加快了科技成果有序轉化。同時，與上海交通大學合作進行「硅烷法制備離子電池硅基負極材料關鍵技術研發」項目，利用公司高純度硅烷氣優勢，結合上海交通大學人才、平台優勢及前期預研成果，進行硅烷CVD製備離子電池硅基負極材料關鍵技術研發，推動產業化應用。

該公司建立了多個省級研究/創新中心，擁有多項研發成果並榮獲河南省創新型中小企業、河南省製造業重點培育有頭雁企業、河南省製造業單項冠軍企業等多項研發榮譽。《高純度硅烷氣的新型關鍵技術研究項目》《高純度硅烷CVD法製備電子級多晶關鍵技術研發及產業化》榮獲河南省科技廳立項的重大科技專項項目。

該公司還積極參加行業標準工作的交流研討。參加「2023年度全國半導體設備和材料標準化技術委員會材料分技術委員會年會」，對《硅材料中氫含量的測定惰性氣體熔融導熱法》《多晶硅生產用石墨製品表面雜質含量的測定電感耦合等離子體光譜法》等與公司相關度較高的標準進行討論與審定，並就未來參與行業標準制定，促進多晶硅生產發展達成意向。

一分耕耘，一分收穫。該公司在重要發展方向均取得驕耀成就。其採用硅烷法實現了高純度硅烷氣工業化生產，解決了日本鎂硅法、美國MEMC公司氫硅法等傳統硅烷氣技術難以大規模生產和成本高、排放多等瓶頸，其生產成本較國際同類產品低20%以上。

同時，產品硅烷氣純度達到了99.999999%的世界一流水平，對國內光伏產業實現質的突破，帶動高

端半導體、集成電路產業發展意義重大。

硅烷科技公司總經理孟國均說：「公司的核心產品電子級硅烷氣，從產品質量上來看，生產出的產品可以穩定在6N級以上，最高可達到7N級，超出我國硅烷氣質量標準（6N），達到國際先進技術水平，可以滿足目前下游市場對硅烷氣質量的所有要求。」

該公司開展的硅烷法電子級多晶硅項目，使用自產的電子級硅烷氣為原料，採用硅烷熱沉積法成功生產出棒狀電子級多晶硅及區熔級多晶硅，打破了製造IGBT、高壓整流器、高壓晶體管等高壓大功率半導體器件受制於國外企業的困境，加強了中國芯片行業硅基材料供給的安全性和自主性，主要技術指標媲美美國外先進產品，成為企業新的利潤增長點。

該公司成功開發出高純度硅烷、多晶硅的消息，引起社會及業界廣泛關注，分別被中國煤炭網、中國化工網和《中國煤炭報》《中國化工報》等刊登。其中「高純度硅烷生產技術打破國外壟斷」被評為2014年度煤炭企業十大新聞之一。2014年12月《高純度硅烷的新型關鍵技術研究項目》獲得了省科技廳立項的重大科技專項項目。

蔡前進表示：「公司始終把新質生產力作為企業發展的方向，將創新視為驅動企業持續發展的核心引擎，以科技賦能提升產業核心競爭力。下一步，我們要以硅、氫為核心戰略發展規劃，構建以工業氣體為基礎，以電子級硅烷氣為引領的業務框架，規劃重點進行區熔硅產品質量提升以及硅碳負極、高純氫等相關業務的研發。同時，加快推動信息技術與製造技術融合，通過互聯互通、數字化、大數據、智能裝備和智能供應鏈，打造新一代的智慧工廠，形成高純度硅烷高端產業集群，以新技術、新動能、新優勢，築就產業領先優勢，持續增強企業發展的潛力和後勁。」



硅烷科技區熔級多晶硅生產研發組圖。



硅烷氣下游應用領域。



硅烷科技硅烷二期主裝置、中間罐體及高純氫充裝台。

硅烷科技鳥瞰圖。