



2025 環境、 社會及管治報告



目錄

關於本報告	02
主席致辭	03
走進協鑫科技	05
關鍵績效	08
專題—解碼低碳：協鑫科技綠色基因賦能 全球能源轉型	09
ESG 理念與治理	17
ESG 年度重點成果	25

ESG 績效指標表	107
香港聯合交易所 ESG 指標索引	111
GRI 指標索引	114
報告鑑證聲明	117
讀者意見反饋	118

Tech Infinity

科技無限



01

科技創新	30
品質提升	33
數字驅動	39

Green Infinity

綠意無限



02

環境管理	42
污染防治	47
資源利用	51
氣候變化	59

Talent Infinity

才能無限



03

人才吸引與留任	76
人才培養與發展	81
多元共融	84
安全健康	87

Value Infinity

價值無限



04

穩健運營	91
責任採購	100
社區共生	106

關於本報告

報告簡介

本報告是協鑫科技控股有限公司（簡稱「協鑫科技」、「本集團」或「我們」，曾用名「保利協鑫能源控股有限公司」）發佈的第十三份環境、社會及管治（簡稱「ESG」）報告。

本報告重點披露協鑫科技及其附屬公司的環境、社會及管治方面的管理和績效表現。本報告為年度報告，涵蓋 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日（簡稱「報告期」）的工作，為增強報告的可讀性，部分內容或數據追溯到以往年度或後續年度。

報告的標準

本報告參考香港聯合交易所有限公司（「聯交所」）《主板及 GEM 上市規則》附錄 C2《環境、社會及管治報告守則》（簡稱「《ESG 守則》」）進行編制，同時，本報告參考全球報告倡議組織（以下簡稱「GRI」）可持續發展報告標準（GRI Standards）、明晟（MSCI）ESG 評級、標普道瓊斯可持續發展指數（CSA）及晨星可持續發展評級（Sustainalytics）等主流 ESG 指數評級，並通過有系統地重要性評估程序，結合內部及外部評估，基於重要性、相關性及適用性原則選擇披露範圍、進行數據收集，以及根據適用於本集團所屬行業及業務地理位置的參數進行計算。

報告範圍

本報告中的政策文件、聲明、數據等覆蓋公司總部和下屬實際控制的子公司、控股公司（特別說明除外），具體見下表。本報告所引用的歷年數據為最終統計數據，報告中的財務數據以人民幣為單位¹。

2025 年協鑫科技業務範圍說明如下：

業務範圍	公司全稱	公司簡稱
	協鑫科技控股有限公司	協鑫科技、本集團、我們
	協鑫（集團）控股有限公司	協鑫集團
硅料	江蘇中能硅業科技發展有限公司	江蘇中能
	樂山協鑫新能源科技有限公司	樂山協鑫
	內蒙古鑫元硅材料科技有限公司	內蒙古鑫元
	內蒙古鑫環硅能科技有限公司	內蒙古鑫環
硅片	寧夏協鑫光伏科技有限公司	寧夏光伏
	江蘇協鑫硅材料科技發展有限公司	徐州光伏
	蘇州協鑫光伏科技有限公司	蘇州光伏
	高佳太陽能股份有限公司	高佳太陽能
	阜寧協鑫光伏科技有限公司	阜寧光伏
其他	河南協鑫光伏科技有限公司	河南光伏
	寧夏協鑫晶體科技發展有限公司	寧夏晶體
	徐州協鑫太陽能材料有限公司	徐州坩堝
	協鑫高科納米新材料（徐州）有限公司	高科納米

報告獲取

您可以在協鑫科技官方網站 www.gcltech.com 下載本報告的中英文版本。如繁體中文報告及英文報告與簡體中文報告有出入，請以簡體中文報告為準。

如對本報告或對本集團的 ESG 工作有任何疑問或建議，歡迎來電或來函詢問。我們的聯繫方式如下：

協鑫科技控股有限公司 可持續發展中心



地址：中國江蘇省蘇州工業園區新慶路 28 號
協鑫能源中心



電話：+86 512 6853 3900



電郵：ESG@gcl-power.com



網站：www.gcltech.com

數據來源

報告使用數據來源包括協鑫科技內部相關統計、公開報告或報導，以及第三方調查或訪談、政府部門、專業機構等公開數據等。協鑫科技董事會保證本報告內容不存在任何虛假記載、誤導性陳述或重大遺漏。

¹ 若全文涉及人民幣與美元匯率換算，統一按以下匯率標準執行：2023 年度為 7.0827 元人民幣 / 美元，2024 年度為 7.1884 元人民幣 / 美元，2025 年度為 7.0288 元人民幣 / 美元。

主席致辭

ESG 是企業穿越全球複雜態勢與市場變局，築牢長期發展根基的核心支撐。作為全球零碳能源高科技材料領域的領導者，協鑫科技將 ESG 內嵌於發展的基因，貫穿戰略佈局與創新實踐全過程，作為引領產業價值升級、培育新質生產力、履行社會責任的根本遵循，在全球能源轉型與產業重構中，彰顯企業的硬核實力與責任擔當。

站在「十四五」收官與「十五五」開局的歷史交匯點，全球能源體系深刻重構，疊加量子計算、AI 等前沿技術不斷湧現，科技革命與產業變革交織演進。協鑫科技錨定「全球領先的零碳能源高科技材料研發智造商」的戰略定位，以硬核創新和長期主義打破路徑依賴，在變局中鍛造韌性，於綠色轉型中搶佔發展先機。

協鑫科技將 ESG 深度融入企業發展策略，貫穿佈局戰略、技術創新、經營管理全過程，以「Infinity」四大支柱為核心抓手，系統搭建可持續發展實踐體系。在發展路徑上，我們堅持「材料降碳、科技治碳、全鏈脫碳」的綠色導向，以持續硬核創新推動全產業鏈低碳升級；在能力建設上，堅持把企業建在數字土壤之上，以數字轉型賦能綠色發展，重構新質競爭優勢；在生態價值上，主動拓寬視野、提升格局，切實履行鏈主責任，以 ESG 理念賦能產業生態共建，匯聚上下游協同力量，攜手構建風險共擔、利益共享、可持續發展的產業命運共同體。



協鑫科技控股有限公司
董事會主席及聯席首席執行官

朱共山

科技無限：從核心業務點亮無限生態，照亮產業變革新紀元

立足科技、深耕綠色，是協鑫科技的立身之本，更是助力全球能源轉型之堅定承諾。2025年，本集團持續加大綠色低碳技術研發投入，**全年研發投入約 8.50 億元（121 萬美元），佔總營收約 5.89%**。在全球「雙碳」目標推進與綠色貿易體系不斷完善的背景下，中國新能源產業出海面臨的核心挑戰已轉向對產品全生命週期碳管理的嚴格要求。國際市場，特別是歐盟等地，正將碳足跡核算與市場准入等政策掛鉤。在此時代背景下，協鑫科技錨定行業核心瓶頸，驅動全鏈綠色升級，持續拓展產業增長邊界。本集團的低碳 FBR 顆粒硅，為行業突破國際綠色貿易壁壘提供了關鍵支持，已獲得中、法、德、英四國碳足跡認證，並創造了 **14.2756kgCO₂e/kg 的碳足跡新紀錄**。在技術品質層面，FBR 顆粒硅表現持續升級，5 元素總金屬雜質含量 ≤ 0.5ppbw 的產品佔比達 98%，完美適配 N 型高效光伏電池的生產需求。憑藉低碳屬性，**顆粒硅能從源頭降低光伏組件全生命週期碳排放，並賦能下游客戶減少範圍三排放**，助力產業鏈實現碳中和目標，加速零碳世界的進程。

綠意無限：守護生態綠色底蘊，開啟未來無限生機

協鑫科技積極應對全球氣候變化挑戰，已全面設立覆蓋短、中、長期的溫室氣體排放目標，並明確提出不晚於 2040 年實現運營層面碳中和、不晚於 2050 年實現全價值鏈碳中和的長期願景。與此同時，協鑫科技系統性地開展全價值鏈氣候風險識別與評估，結合產業特性制定針對性舉措，持續提升氣候韌性與可持續發展能力。為進一步推動環境績效持續提升，本集團不斷完善環境管理體系、深化節能技改與工藝優化，本年度累計節電 **71,317 兆瓦時**。在水資源管理方面，通過系

統節水改造與循環利用，全年節水 **375.37 萬噸**，並實現運營地水風險評估全覆蓋，替代水源利用率超 **76%**，內蒙古鑫元實現生產廢水「零外排」；在三廢管控方面，全過程治理成效顯著，污染物達標排放合格率與環保設施同步運行率均達 **100%**，已全面達成排放密度的階段性目標。

2025 年，協鑫科技綠色清潔機遇營收 **130.58 億元**，佔總營收約 **90.55%**。本集團定期對所有運營地點與核心業務環節開展環境審計，全面實施環境管理體系內外部審核機制，以制度化管理夯實綠色發展基礎。旗下 12 家穩定運營且具備認證資格的生产基地通過 ISO 14001 環境管理體系認證，認證覆蓋率達 **100%**；本集團全面開展組織碳盤查，實現主營業務覆蓋 **100%**；並實現 ISO 50001 能源管理體系在主營業務範圍內的 **100%** 覆蓋。**2025 年，樂山協鑫成功獲評國家級「綠色工廠」，江蘇中能、徐州光伏、阜寧光伏持續保持國家級「綠色工廠」稱號。**

才能無限：厚植沃土，與員工共創價值、共享成長

協鑫科技以「協同一家」為紐帶，厚植多元共融、安全健康、持續學習的組織土壤，系統構建員工全方位發展機制，推動個體潛能與組織創新協同共進。我們已建立並持續完善正式的人才管道發展策略，以支撐中長期業務發展與關鍵能力建設，通過「**星光計劃**」與「**北極星計劃**」等高學歷人才引進與培養項目，面向關鍵崗位開展定向招募與系統培養，形成可持續的人才供給與接續體系。在激勵機制方面，協鑫科技致力於構建科學的薪酬體系、公正的績效評估與多元激勵措施，不斷優化工作環境與管理體系，提升員工認同感，吸引並留住優秀人才。為有系統地賦能人才、支撐組織長遠發展，協鑫科技建立了「**鑫五航**」培訓體系，圍繞策略落地、文化傳承、

知識分享與技能提升，為全體員工提供有系統化、分層級、可追溯的發展培訓，鼓勵員工發揮專長，拓展職業發展空間。憑藉優良的表現，2025 年，協鑫科技在招聘與僱傭實踐方面榮獲「2025 江蘇年度非凡雇主」「2025 城市最佳雇主」「傑出雇主」等多項認可。

價值無限，從內生到外延，構築共享生態

協鑫科技恪守治理準則，踐行合規承諾，驅動經濟與社會價值的共贏與共享。在企業治理方面，我們將 **ESG 理念全面融入運營核心**，通過強化 ESG 委員會職能，系統構建了覆蓋指標與目標的管理體系，以卓越治理賦能新質生產力發展。在價值鏈管理方面，我們建立供應鏈全生命週期可持續發展管理機制，並**順利通過 ISO 20400 可持續採購體系符合性證明的監督評估**，穩步推動價值鏈各環節的責任共擔與協同進步。本年度，我們發佈《**供應鏈節水節能與廢棄物減排倡議書**》等指引文件，積極攜手供應商共同設定可量化的環境目標，將綠色採購實踐延伸至價值鏈中，持續拓寬可持續供應鏈管理的邊界。在社區建設方面，協鑫科技積極承擔社會責任，與社會共享發展成果。我們搭建**員工志願平台**，激勵員工投身於從公益慈善到生態保護的廣泛行動中，帶動協鑫科技可持續發展理念從文本走向實踐，在創造經濟價值的同時，持續貢獻於社區與環境的和諧共生。

展望未來，新能源產業正迎來結構性重塑之大變局，協鑫科技將堅守生態守護者的定位，以科技創新夯實基礎，以開放協作匯聚力量。我們致力於與各方夥伴深化合作，不追逐短期利益，而著眼於構建可持續發展的產業生態。前路昭昭，榮光與共，協鑫科技誠邀各利益相關方攜手同行，共赴這場與時代共振的遠征！

走進協鑫科技

公司簡介

協鑫科技控股有限公司創立於 2006 年，2007 年在香港上市，股票代碼 03800.HK，2023 年榮登《財富》中國上市公司 500 強。集團總部位於中國香港，在美國及中國蘇州、徐州、樂山、包頭、呼和浩特、中衛等地設有子公司和研發智造中心。

業務佈局

作為全球領先的零碳能源高科技材料研發智造商，協鑫科技長期深耕能源材料技術研發創新，持續推動多元材料協同發展，致力於成為引領全球能源變革的零碳高科技材料研發與智造企業。

在硅材料領域，協鑫科技歷時十年磨劍研發的具有自主知識產權的核心「黑科技」硅烷流化床法（FBR）顆粒硅技術，擁有低成本高效與優異碳足跡等多重優勢，屢屢刷新全球最低硅料碳足跡最低紀錄，名副其實成為助推光伏行業深度控碳減排的綠色能源。

面向下一代光伏技術，協鑫科技積極推動自主研發的鈣鈦礦光伏組件研發與產業化探索，旗下協鑫光電²在鈣鈦礦技術——高效率、大尺寸、更低碳、強穩定性等多維核心指標保持全球領先地位。協鑫科技正積極探索鈣鈦礦在空間能源等未來能源場景中的無限應用可能，為構建面向未來的高效能源利用體系拓展新的技術路徑。

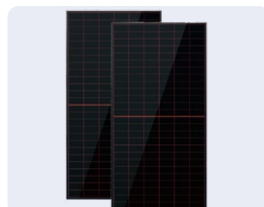
科技為引擎，材料為根基。面向全球能源結構轉型與綠色低碳發展的百年未有之大勢，協鑫科技將持續深化能源材料創新，推動低碳技術突破與產業升級，在全球能源變革的浪潮中加速邁向世界領先的新材料科技企業。



FBR 顆粒硅



單晶硅片



鈣鈦礦組件

願景

全球領先的零碳能源高科技材料研發智造商



使命

專注綠色發展，持續改善人類生存環境



夢想

協鑫強、員工富、社會讚



核心價值觀

價值引領、創新驅動、奮鬥為本、協同一家



品質

已基本全面實現

5 元素總金屬雜質含量

≤ 0.5ppbw

18 元素總金屬雜質

≤ 1ppbw

碳足跡

下降至

14.2756kgCO₂e/kg³

刷新全球記錄

全部產能顆粒硅較西門子法可減少約

922 萬噸二氧化碳排放⁴

碳足跡

硅片產品採用顆粒硅為原料，**碳足跡遠低於行業平均水準**

性能

產品外觀及電性能表現優異，可適用於 **TOPCon、HJT、XBC 等** 電池工藝

規模突破

2025 年 6 月，全球首個 GW 級疊層組件生產基地在昆山**正式投產**；

2025 年 10 月，GW 級鈣鈦礦產線首片 2400mmX1150mm 全尺寸鈣鈦礦組件**正式下線**

效率領先

全尺寸組件 2.76 m²，量產效率穩步跨越

27%

確立了全球最大量產商業化產品的領先地位

² 協鑫光電即昆山協鑫光電材料有限公司，是協鑫集團旗下專注於鈣鈦礦光伏組件研發製造的高新技術企業。

³ 2025 年 12 月，內蒙古鑫元硅材料科技有限公司獲得國際權威認證機構英國標準協會（BSI）頒發的生命週期評價核實意見聲明，公司顆粒硅產品「搖籃到大門」碳足跡為 14.2756kgCO₂e/kg。

⁴ 二氧化碳減排量計算方式為：（每千克棒狀硅生產平均電耗 - 每千克顆粒硅生產電耗）* 全國電網平均排放因子 * 單位轉換係數。其中，棒狀硅平均電耗取自中國光伏行業協會《2025-2026 年中國光伏產業發展路線圖》中 50.0kWh/kg-Si，顆粒硅生產電耗為 13.8kWh/kg-Si，全國電網平均排放因子採用《關於發佈 2023 年電力二氧化碳排放因子的公告》2023 年全國電力平均二氧化碳排放因子 0.5306kgCO₂/kWh。

ESG 評級



Morningstar 旗下的公司，為機構投資者和公司提供高質量 ESG 研究、評級和數據，評估企業面臨的 ESG 風險水平。分數越低，表現越好。

20.38
73/357
(半導體設備行業)



Sustainable Fitch 是惠譽評級 (Fitch Ratings) 旗下專注於提供環境、社會和治理 (ESG) 評級、研究及數據服務的獨立機構。

ESG 主體評級
「2」級
綜合評分
70 分
「多元化製造」行業
全球前列



萬得 ESG 評級結合國際 ESG 標準、中國資本市場投資實踐與中國上市公司內在特點，形成以數據為本為核心的評級體系。

A
84 / 408
(電氣設備III)



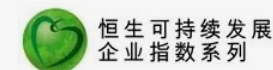
標普全球企業可持續發展評估 (S&P Global Corporate Sustainability Assessment, CSA) 對企業的企業管治理、環境保護、社會責任等多維度指標進行分析，全面反映企業的 ESG 管理和信息披露水平。

52
各維度分數均
超過半導體製
造行業平均



環境資訊披露項目 (CDP) 是一家全球性非營利組織，創立了全球環境資訊披露系統，投資者及企業得以量度和管控其環境影響。

B
氣候變化 /
水安全



恒生可持續發展評級由恒生指數有限公司推出，旨在評估企業 ESG 方面的表現，涵蓋多個行業，是香港資本市場較具影響力的可持續發展評級體系。

連續三年
A
同業前 30 %



路孚特 (Refinitiv) ESG 評級是倫敦證券交易所集團旗下的評級，根據公開數據，衡量企業在 10 大主題類別方面的 ESG 相對表現。

63.2
/100 (B)
行業中上水平



商道融綠是中國領先的 ESG 評級機構，致力於提供專業 ESG 數據、評級及研究服務，幫助投資者識別與管理 ESG 風險

A
10/776
計算機、通信和其他
電子設備製造業

關鍵績效

經濟



營業收入人民幣

144.20 億元

硅料

市佔率突破

22.9 %

綠色清潔機遇

營收

130.58 億元

佔總營收約

90.55 %

環境



可再生能源電力使用量
佔總電力使用量的

56 % **62.98** %

同比增長

綜合能源消耗密度為

78.70 兆瓦時 /
兆瓦硅片 **3.62** %

同比下降

溫室氣體排放密度為

35.08 噸二氧化碳當量 /
兆瓦硅片 **3.43** %

同比下降

替代水源佔比達

76.48 %

用水密度

103.35 噸 /
兆瓦硅片 **8.14** %

同比下降

環保培訓超

4.67 萬人次

總時長超

4.18 萬小時

社會



研發投入總計

8.50 億元 (1.21 億美元)

佔營業收入

5.89 %

研發團隊規模已達

2,161 人

累計開展研發項目

12 項

累計申請專利

1,910 件

累計授權專利

1,398 件

質量主題培訓達

3,169 場

達

22,886 人次

12 家

穩定運營且具備認證資
格的基地公司獲得 ISO
14001、ISO 45001、
ISO 9001 體系認證

5 家

公司獲得 SA8000 社會
責任管理體系認證

治理



全年召開股東大會

1 次

董事會

37 次

董事委員會

19 次

其中 ESG 委員會共召開

4 次

遊說或政治融資活動、貪
污腐敗、不正當競爭等違
規事件發生數持續為

0

商業道德培訓覆蓋率連續 5 年

100 %

內蒙古鑫元、江蘇中能已通過
ISO 37001 反賄賂管理體系認證

專題

解碼低碳： 協鑫科技綠色基因賦能 全球能源轉型

綠色低碳助力出海

2025 年是全球新能源產業邁向深度重構的關鍵分水嶺，也是行業發展邏輯全面迭代、綠色價值導向持續凸顯的重要節點。當前，行業發展重心已轉向以技術創新、低碳高效與可持續發展為核心的深層次價值競爭。協鑫科技將碳管理理念深度融入經營發展全過程，依托在新能源材料領域長期積澱的研發優勢，以低碳技術路線與綠色製造體系為支撐，在產品碳足跡、能源消耗及綜合成本等方面構建差異化競爭優勢。透過持續深化低碳產品佈局與 ESG 管理體系建設，協鑫科技正不斷提升海外市場核心競爭力，在行業結構性調整中穩步實現高質量發展與價值重塑。

全球能源轉型與綠色貿易趨勢

在地緣政治衝突頻發、全球能源安全與自主供應訴求提升，疊加碳中和目標深入推進的大背景下，新能源市場需求持續增長，但中國新能源產業出海所面臨的挑戰已從單純的成本與規模競爭，轉向對產品全生命週期碳管理的嚴格要求。國際市場，尤其以歐盟為代表的地區，正加速構建以碳管理為

核心的綠色貿易準入體系，將碳足跡與產品分級、市場準入乃至稅收政策緊密掛鉤，通過政策規製與市場機制的雙重約束重塑全球產業格局，使低碳合規能力成為企業出海不可或缺的硬性門檻。

作為全球綠色貿易規則的重要風向標，歐盟正通過多重政策構建硬性壁壘：碳邊境調節機制（CBAM）進入收費執行階段，倒逼產業鏈提前佈局全生命週期低碳合規；《淨零工業法案》則將低碳生產、碳足跡納入市場準入核心維度，形成「碳關稅 + 產業規制」雙重約束。其他國家和地區亦紛紛跟進，將低碳表現與市場準入、補貼直接掛鉤，持續收緊綠色貿易門檻。

此外，下游及海外客戶 ESG 審核要求日趨嚴格——從產品全生命週期碳足跡核算、可持續供應鏈體系建設、企業社會責任體系建設到企業 ESG 體系搭建與信息披露，均已成為客戶合作準入的關鍵評價指標——倒逼新能源產業鏈加速向低碳化、高品質轉型。更低能耗、更少排放、更高碳效率的技術路線，正成為突破貿易壁壘、贏得客戶認可的核心優勢，亦為具備低碳基因之創新產品拓展出廣闊的全球市場空間。

低碳產品構建差異化競爭力

協鑫科技低碳產品 FBR 顆粒硅，依托低電耗、低排放的綠色精益生產工藝優勢，從產業鏈源頭實現硅料環節碳足跡的顯著下降，核心賦能全產業鏈上下游協同減碳，有效降低光伏組件全生命週期碳排放總量，助力行業突破國際綠色貿易壁壘，為全球化市場佈局築牢堅實的低碳競爭支撐。

在技術上，FBR 顆粒硅進一步實現了全面突破：

產品質量持續提升

金屬 5 元素雜質含量 ≤ 0.5ppbw 的產品佔比達

98%

完美適配 N 型高效光伏電池需求

顆粒硅已實現濁度 ≤ 70NTU 的產品比例達

91%

在低碳屬性上，FBR 顆粒硅同時獲得中、法、德、英四國碳足跡認證證書，打破西門子法棒狀硅碳足跡紀錄，成為國際泛半導體材料的碳足跡新標杆。

FBR 顆粒硅碳足跡持續突破

「大門到大門」
產品碳足跡認證

內蒙古鑫元基地獲得法國環境與能源控制署 (ADEME) 權威認證



「大門到大門」
碳足跡值降至

14.441 kgCO₂e/kg

較 2024 年 8 月樂山基地
24.913kg CO₂e/kg 的認證值

實現 42% 的飛躍式進展

「搖籃到大門」
產品碳足跡認證

FBR 顆粒硅正式獲得由中國電子技術標準化研究院頒發的產品碳足跡報告，

「搖籃到大門」碳足跡值為

28.16 kgCO₂e/kg

並成功納入光伏行業碳足跡本土數據庫



獲得英國標準協會 (BSI) 頒發的生命週期評價核查意見聲明

「搖籃到大門」碳足跡為

14.2756 kgCO₂e/kg

顯著低於行業平均水準，創造了硅基材料低碳生產的新紀錄



截至 2025 年末

顆粒硅有效產能

48 萬噸

相較於棒狀硅，FBR 顆粒硅年產能對應節省電量約

174 億度

相當於減少二氧化碳約

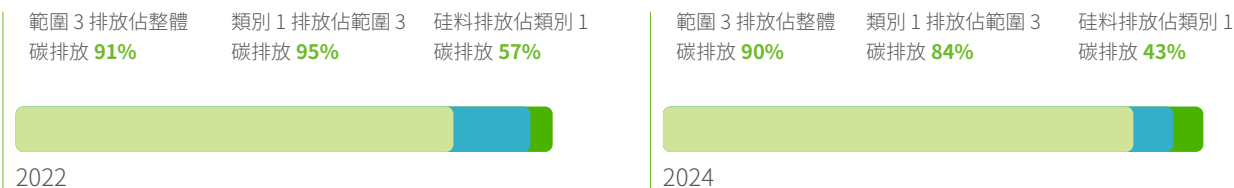
922 萬噸

此外，顆粒硅以其超低碳價值，持續賦能下游客戶碳中和策略與長期減排路徑。依托顆粒硅低碳技術優勢，協鑫科技構建了行業首個光伏全生命週期精準碳足跡動態追溯與管理平台，為下游客戶實現範圍 3 排放的根源性減碳提供系統性支撐。隨著顆粒硅市場佔有率持續攀升，規模化減排效應加速釋放，推動光伏產業鏈向綠色供應鏈轉型，為全球能源行業踐行碳中和承諾注入強勁動力。

ESG 管理體系助力國際市場拓展

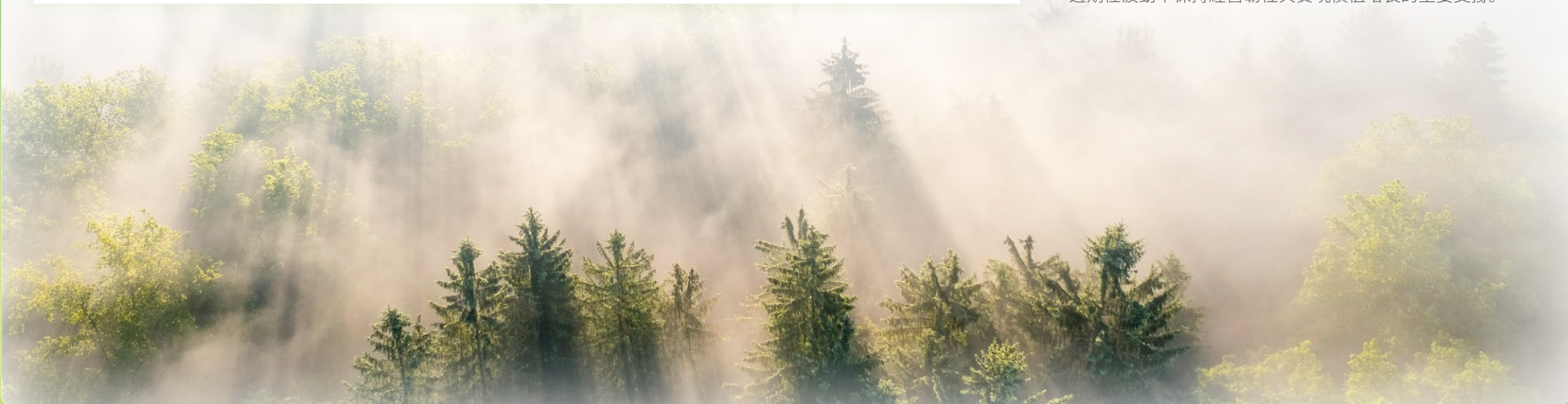
為主動順應國際市場合規趨勢、提升透明運營水平，協鑫科技積極推進 ISO 20400 可持續採購指南評估、SA8000 社會責任管理體系認證，並成功獲評國家級「綠色工廠」、「國家高新技術企業」等榮譽稱號，顯著提升了國際市場的信譽度與品牌影響力。協鑫科技將綠色管理理念延伸至供應鏈各環節，建立健全覆蓋供應鏈全生命週期的可持續發展體系，持續拓展可持續供應鏈管理的邊界，攜手價值鏈上下游夥伴共同推進責任共擔、協同共贏的綠色發展新格局。

同時，協鑫科技緊扣國內外 ESG 合規要求及主流評級標準，系統搭建並持續優化內部 ESG 指標體系，全面推進從制度完善、指標管控，到審計監督、閉環改進的全鏈條管理體系，深度推動環境、社會及治理要素融入生產運營的各個環節。協鑫科技在行業發展週期中不斷夯實運營根基，以綠色低碳的產品競爭力、ESG 管理的合規能力，成為協鑫科技在行業週期性波動中保持經營韌性與實現價值增長的重要支撐。



● 範圍 1 ● 範圍 2 ● 範圍 3

光伏行業頭部組件企業範圍 1、2、3 排放綜合情況



內核躍升減碳實踐

協鑫科技圍繞全球綠色轉型趨勢，堅持以降低產品與運營碳強度為核心抓手，全面推進全價值鏈減排與運營低碳化進程，持續強化內核躍升的減碳優勢。

氣候淨零願景與目標

協鑫科技以全球綠色轉型趨勢為牽引，圍繞產品與運營碳強度兩大維度，系統推進全價值鏈減排與運營低碳化，持續強化內核躍升的減碳能力。協鑫科技以「**低碳技術革新、產業生態融合、數字化智慧賦能、全球氣候影響**」為氣候策略，構建了覆蓋運營、價值鏈、產品全生命週期及碳移除的多維行動框架。在目標安排上，協鑫科技已形成短中長期銜接的氣候行動體系，分階段推進碳強度下降與碳中和目標，為實現長期綠色轉型奠定清晰路徑。關於本集團氣候行動目標及行動路徑，在本報告[氣候變化策略章節](#)有更多披露。

協鑫科技氣候戰略

氣候願景

協鑫科技圍繞全球綠色轉型趨勢，堅持以降低產品與運營碳強度為核心抓手，全面推進全價值鏈減排與運營低碳化進程，持續強化內核躍升的減碳優勢。

氣候戰略

Innovation
低碳技術革新



Integration
產業生態融合



Intelligence
數字化智慧賦能



Impact
全球氣候影響



氣候行動目標

● 短期目標 (2023-2026)

到 2026 年，本集團範圍 1+2 單位產品溫室氣體排放強度較 2023 年（基準年）下降 12%，目標覆蓋集團全部運營活動

● 中期目標 (2026-2030)

到 2030 年，本集團範圍 1+2 單位產品溫室氣體排放強度較 2023 年（基準年）下降 18%，目標覆蓋集團全部運營活動

以 2023 年為基準年，2030 年硅基新材料產品電耗下降 12%

● 長期目標 (2030-2050)

不晚於 2040 年實現運營層面碳中和

不晚於 2050 年實現全價值鏈碳中和

氣候行動路徑

1. 運營層面

- 能效提升
- 可再生電力使用
- 零碳用熱
- 智能製造降低能源消耗

2. 價值鏈

- 低碳採購
- 物流脫碳
- 綠色供應鏈管理
- 光伏產業鏈減排協同
- 資源循環利用與廢棄物管理

3. 抵銷及移除

- 使用移除類碳信用抵消排放
- 探索開展 CCUS、生物炭等移除技術

4. 產品碳足跡下降路徑

- 硅粉：提高能源利用效率、提高熱交換效率
- 硅料：裝置互聯與管線整合、流程優化
- 硅片：精益管理

5. 體系支撐

- 能源管理體系
- 可持續供應鏈管理體系
- 人才管理體系
- 碳管理體系
- 數字化管理體系
- 技術與研發體系

氣候戰略

Innovation 低碳技術革新

依托深厚的材料研發底蘊，從源頭重新定義了能源材料的低碳屬性，量化減排成效

Integration 產業生態融合

基於最領先的產品和技術，通過全價值鏈協同，構建低碳產業生態，賦能產業轉型升級

Intelligence 數字化智慧賦能

打造 AI 驅動全生命週期的數字化碳管理平台，融合工業大數據分析與機器人自動作業，通過 AI 演算法精準洞察與預測能耗，實現精細化降耗減碳

Impact 全球氣候影響

將技術優勢轉化為全球氣候貢獻，使低碳產品不僅成為商業競爭力，更是對全球碳中和目標的實質性貢獻



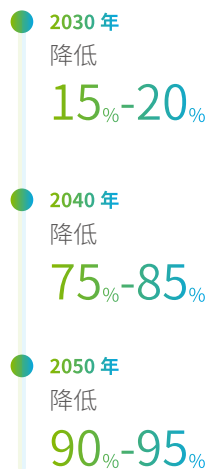
協鑫科技制定雙軌並行的碳中和目標體系，明確運營範圍碳中和與全價值鏈碳中和的實現路徑與時間節點。

運營範圍碳中和： 聚焦內部運營，打造綠色標杆

在運營層面，協鑫科技設定了更激進的減排目標，力爭在 2040 年前實現運營範圍碳中和。

運營範圍碳中和降碳效果階段性進展

運營範圍降碳比例

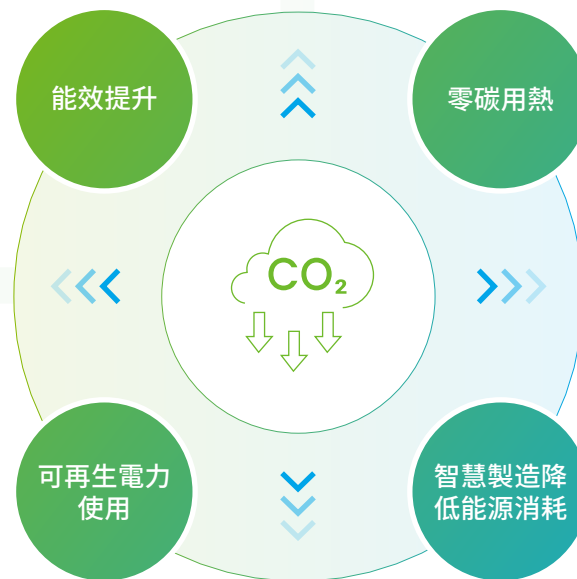


剩餘溫室氣體排放中和

自 2041 年起，優先使用移除類碳信用抵消剩餘排放，維持運營層面碳中和狀態

協鑫科技圍繞生產全流程開展能效系統整合，持續推進高耗能設備節能升級改造，全面推廣餘熱回收與梯級利用技術，通過工藝優化與系統節能相結合，有效降低生產環節綜合能耗強度，不斷提升能源利用效率與綠色生產水平。

協鑫科技立足長遠佈局零碳供熱體系，未來將逐步採用生物質供熱、配套儲能供熱、綠色氫氨醇供熱等清潔低碳技術，推動生產用熱全面脫碳，力爭實現 100% 零碳用熱，為實現運營範圍溫室氣體減排目標提供堅實保障。



協鑫科技規劃通過自建屋頂光伏、綠電市場化採購等路徑，持續提升可再生電力佔比，計劃 2040 年實現 100% 可再生電力覆蓋；目前樂山協鑫已實現 100% 清潔能源用電，內蒙古基地綠電比例穩步提高。

協鑫科技以數字化與智能製造為抓手構建能源精細化管理體系，通過「按需供能、行為節能」，降低非生產時段及無效能耗。透過裝置互聯、管線整合、公輔系統間歇運行、開停車程序優化等措施，同時透過數字化能源管理系統動態調控蒸汽、壓縮空氣等參數，實現跨工段的系統級能效優化。

全價值鏈碳中和： 供應鏈協同，實現深度脫碳

協鑫科技將全價值鏈碳中和視為長期策略目標，預計到 2050 年實現全價值鏈淨零排放。

全價值鏈碳中和降碳效果階段性進展

全價值鏈碳中和降碳效果



剩餘溫室氣體排放中和

優先使用移除類碳信用抵消排放，探索開展 CCUS、生物炭等移除技術，從 2051 年開始實現全價值鏈碳中和

低碳採購

協鑫科技將低碳採購作為範圍三減排的重要抓手，通過構建綠色低碳供應商評價機制，將碳排放強度納入供應商準入與評估環節。以硅粉等大宗原料為突破口，分階段降低單位碳足跡，規劃中期將硅粉碳排放強度較基準降低約 50%，遠期推動主要供應商碳強度下降 80%-90%，引導上游供給端向低碳轉型，從源頭控制高碳輸入。

物流脫碳

協鑫科技積極推進綠色物流建設，要求物流供應商披露單位周轉量碳排放強度與新能源車輛佔比，並將新能源車應用及減排目標納入合同。透過持續優化運輸結構與車輛結構，分階段力爭將單位周轉碳排放強度降低 50%-80%，形成「採購 + 物流」一體化的綠色供應鏈減排通道。

綠色供應鏈管理

協鑫科技透過建立綠色低碳評價體系，將環境績效、職業健康與安全、碳排放強度等納入供應商全生命週期管理。在中、長期，協鑫科技將供應商碳強度作為關鍵採購決策指標，依托數字化「鑫智鏈」平台和碳管理平台，對硅粉、輔料、包材等關鍵物料建立統一的溯源和碳足跡管理流程。



光伏產業鏈減排協同

協鑫科技將顆粒硅這一切全球最低碳硅基材料的優勢貫穿至電池和組件等環節，形成「從材料到電站」的透明低碳價值鏈。不僅為下游組件廠和電站投資方提供實時產品碳足跡信息，亦為其範圍三排放管理和綠色貿易合規提供依據，支撐 2050 年實現全價值鏈碳中和之系統性路徑。

資源循環利用與廢棄物管理

協鑫科技將水資源管理、能源管理及三廢管理納入環境高重要性議題，設置對應約束目標。透過工藝優化、中水與循環水回用、冷卻系統改造等措施提升替代水源使用比例；推動廢棄物內外部資源化利用，確保危險廢物 100% 合規處置。透過優化包裝方案、提升單箱裝載量、循環使用包材，降低單位產品包材用量和固廢產生強度，夯實減排路徑。

抵消及移除

協鑫科技優先採用移除類碳信用工具抵消運營排放，確保 2041 年後持續維持運營層面碳中和狀態。遠期將積極探索 CCUS、生物炭等前沿碳移除技術，計劃自 2051 年起穩步推進全價值鏈深度脫碳，最終實現全價值鏈碳中和目標。

碳管理治理體系

治理架構

協鑫科技已建立職責清晰、層級分明的碳管理治理架構，將碳管理全面融入集團治理體系。

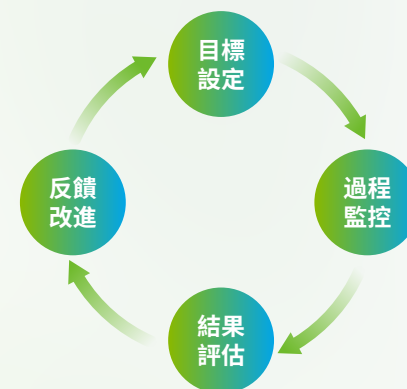


碳排放數據管理

協鑫科技建立了覆蓋全流程碳排放數據管理體系，明確核算邊界及範圍，規範開展碳排放數據採集、核算與披露工作。集團透過數字化碳管理平台打通主要生產環節，實現碳排放數據分級採集、追溯和存證，全面支撐碳目標管理與可持續發展決策。

內部碳管理制度與績效考核

協鑫科技將持續梳理碳排放數據的管理原則、責任分工、工作流程及審核要求，把碳排放管理深度融入集團全面風險管理體系與內部控制框架之中。同時，協鑫科技明確設定節能降碳目標，並通過與各基地負責人及高管簽署《年度經營目標責任書》的方式，將考核結果與核心管理團隊的薪酬激勵直接掛鉤。



ESG 理念與治理

ESG 理念

「Infinity」是協鑫科技的 ESG 發展理念和對可持續未來的承諾。我們以 ESG 為核心引擎，持續深耕顆粒硅技術與應用，積極開拓材料與能源技術的「第二曲線」，旨在打造綠色低碳的產品矩陣，將低碳價值深度傳遞至產業鏈，以零碳智造編織可持續未來。

2025 年，結合本集團業務發展規劃、重點 ESG 議題和聯合國可持續發展目標，我們繼續圍繞「Infinity」4 大支柱、18 個重點議題，19 個定量目標，通過完善議題治理、強化策略執行、閉環目標管理，系統性地推動各項關鍵行動，致力於創造無限可能、共享無限價值的未來。

無限賦能可持續發展

Tech Infinity

科技無限



以科技創新為引擎，專注技術研發，推動能源的變革與發展，賦能光伏產業邁向新紀元。

Talent Infinity

才能無限



秉承「協同一家」的文化理念，助力員工持續成長，充分釋放個人潛能，實現職業理想與人生價值。

Green Infinity

綠意無限



踐行綠色運營，注重生態環境保護，積極應對氣候變化，為社會提供無限綠意。

Value Infinity

價值無限



堅持以卓越的公司治理及負責任的社會表現詮釋企業價值，以可持續理念賦能產業鏈發展，實現企業社會價值與經濟價值的統一。



ESG 策略



承諾加強清潔技術研發投入，保障知識產權。
承諾踐行公平營銷原則，保護消費者隱私安全，加強消費者教育，確保產品和服務的安全性。

承諾遵守運營地的生態環境監管要求，建立完善的環境管理體系，強化三廢管理，推動節能減排，實現生態保護和企業社會責任的目標。

承諾遵循聯合國《工商企業與人權指導原則》（UNGPs）《世界人權宣言》以及國際勞工組織（ILO）核心公約規則等國際人權指導原則，尊重與保障人權，杜絕歧視、騷擾、侵犯員工隱私等行為，禁止使用童工與強迫勞動，保障員工結社自由、同工同酬的權利。

承諾合規經營，建立反舞弊、反貪污合規與風險管理體系，完善透明薪酬體系，鼓勵內部舉報，致力於提升公司治理和道德標準。

承諾維護客戶信息安全，規範客戶信息全流程管理，提升服務質量和信息管理效率。

承諾將環境、社會和治理要素融入供應商全生命週期管理，向供應商發起綠色倡議，監督供應商履職與績效，推動供應鏈可持續發展。

承諾積極參與社區共建、承擔社會責任，通過支持教育、創造就業、公共健康等行動，與社區共享發展成果，促進企業與社會和諧共生。

ESG 目標

已達成 進展中

支柱	對應議題	描述	2025 年達成度
Tech Infinity 科技無限	研發與創新	每年清潔技術研發投入（即研發投入）不低於全年營收 5%	
	客戶服務	客戶滿意度每年不低於 90%	
Green Infinity 綠意無限 ⁵	污染物管理	到 2030 年，每年有害廢棄物排放密度均低於 0.010 噸 / 兆瓦硅片	
		到 2030 年，每年無害固體廢棄物排放密度均低於 1.00 噸 / 兆瓦硅片	
		到 2030 年，每年氮氧化物排放密度低於 3 千克 / 兆瓦硅片	
		到 2030 年，每年硫氧化物排放密度低於 2.5 千克 / 兆瓦硅片	
		到 2030 年，每年懸浮顆粒排放密度低於 1.5 千克 / 兆瓦硅片	
		到 2030 年，每年 VOC 排放密度低於 0.015 千克 / 兆瓦硅片	
	能源管理	以 2023 年為基準年，2030 年硅基新材料產品電單耗下降 12%	
	水資源管理	2026 年硅料水單耗相比 2023 年（基準年）下降 31.78%	
		2026 年硅片水單耗相比 2023 年（基準年）下降 9.31%	
	應對氣候變化	短期目標：2026 年範圍 1+2 單位產品溫室氣體排放強度較 2023 年（基準年）下降 12%，目標覆蓋集團全部運營活動	
中期目標：2030 年範圍 1+2 單位產品溫室氣體排放強度較 2023 年（基準年）下降 18%，目標覆蓋集團全部運營活動			
長期目標：不晚於 2040 年實現運營層面碳中和，不晚於 2050 年實現全價值鏈碳中和			
Talent Infinity 才能無限	多元共融	2026 年女性員工佔比提升至 22%	
		2026 年高管中女性佔比提升至 18%	
	健康與安全管理	法定機構認定職業病 0 例 從業人員健康體檢率 100%	
Value Infinity 價值無限	商業道德與反腐敗	2026 年完成 2 家及以上主要基地公司 ISO 37001 反賄賂體系認證	
	強化風險內控	2026 年持續開展項目公司內控測評、集採專項、資產合規等審計項目，全面評估經營管理和合規風險，挖掘潛在價值，提升管理效率	

⁵ 該數據以 2025 年現有產品業務為基準，包括硅料、硅片等。

ESG 治理與管理

董事會 ESG 聲明

協鑫科技董事會深刻認識到，將 ESG 系統融入本集團經營管理，不僅是順應全球可持續發展趨勢、響應監管要求、回應各利益相關方期待的必然選擇，更是構築企業長期韌性、創造可持續價值、提升核心競爭力的戰略基石。因此，董事會將 ESG 管理納入本集團經營管理的核心。

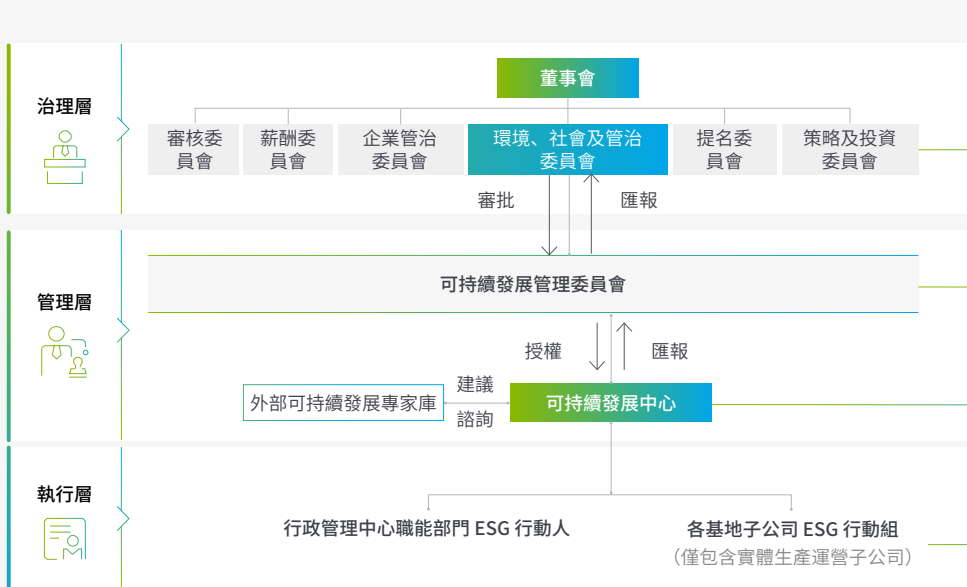
為確保 ESG 戰略有效實施，協鑫科技構建了「治理層—管理層—執行層」三級治理架構。董事會作為最高決策機構，承擔審批 ESG 戰略和重大事項的責任，其下設立的 ESG 委員會負責監督與指導本集團可持續發展的日常工作。我們致力於持續完善 ESG 管理體系，不斷優化 ESG 政策、制度與工作流程框架，密切關注國內外 ESG 發展趨勢與宏觀動態，並與內外部利益相關方保持積極溝通。我們承諾，協鑫科技將緊跟外部 ESG 相關政策、倡議、指引等文件的最新要求，定期開展自我審視與管理優化，確保本集團 ESG 實踐符合最新標準，並依據重大性議題合理分配資源，以保障重點議題的有效管理。

本報告詳盡、真實地披露協鑫科技 2025 年度 ESG 工作的進展與成效，並於 2026 年 4 月 10 日經由董事會審議通過。本集團董事會及全體董事保證本報告內容不存在任何虛假記載、誤導性陳述或重大遺漏，並對其內容的真實性、準確性和完整性承擔個別及連帶責任。

ESG 治理

協鑫科技嚴格遵循聯交所《ESG 守則》及主流國際評級要求，建立了以「治理層—管理層—執行層」為核心的 ESG 三級治理架構，制定《可持續發展體系管理制度》，明確責任分工，系統推進可持續發展工作。董事會作為 ESG 的最高決策機構，對 ESG 戰略、目標與績效承擔最終責任。董事會中設立的 ESG 委員會，負責統籌、監督與指導本集團整體的可持續發展工作，其中包括審批氣候戰略、識別重大氣候風險與機遇，並定期向董事會匯報。日常管理中，可持續發展管理委員會在 ESG 委員會的指導下，負責審議 ESG 指標體系、審批管理目標與年度計劃、跟蹤氣候變化等議題進展，協調資源並推動各項 ESG 舉措的實施、評估與持續改進。

協鑫科技 ESG 治理架構



各層級的工作職責

層級	工作職責	會議頻率
治理層	環境、社會及管治 (ESG) 委員會 蘭天石、楊文忠、沈文忠（主席）、何鍾泰、李俊峰、葉棣謙 • 作為 ESG 治理的最高責任機構，全面監督和審批 ESG 相關重大事項 • 審批年度 ESG 報告，ESG 短中長期規劃以及 ESG 政策制定和執行情況 • 回顧本集團 ESG 重大議題及 ESG 目標達成進度 • 審批並釐定 ESG 風險與機遇等事宜	每年至少召開 4 次
管理層	可持續發展管理委員會 • 由本集團聯席首席執行官、行政管理中心關鍵職能部門負責人及各事業部負責人共同組成 • 作為 ESG 工作的核心管理層，由聯席首席執行官擔任主任，負責審議 ESG 戰略、短中長期規劃、目標、政策制度等 • 研究 ESG 議題進展並提出建議，協調資源落實 ESG 目標	每年至少召開 4 次
管理層	可持續發展中心 • 監督和管理各部門 ESG 工作進展，定期總結分析 ESG 指標進展並向核心管理層匯報 • 牽頭 ESG 信息披露並匯總，審核 ESG 報告並提交核心管理層、決策層	每週例會
執行層	ESG 執行小組 • 配合可持續發展中心完成信息披露、項目實施等工作 • 圍繞 ESG 目標，落實 ESG 績效達成	根據工作開展需要及時組織例會

ESG 管理

為構建系統化的 ESG 管理體系，協鑫科技融合聯交所《ESG 守則》、上交所《上海證券交易所上市公司自律監管指引第 14 號——可持續發展報告（試行）》、《國際財務報告可持續披露準則第 1、第 2 號》（IFRS S1、S2）、恆生可持續發展企業指數系列、明晟 ESG 評級（MSCI ESG Rating）、標普全球企業可持續發展評估（CSA）、環境信息披露項目（CDP）七大指引準則及資本市場評級，持續優化 ESG 指標體系，並通過《ESG 指標體系管理辦法》落實責任主體，實現管理閉環。



ISO 20400 符合性證明

SA8000 認證

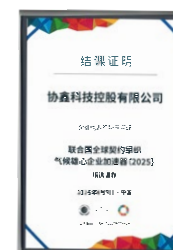
2025 年，協鑫科技在體系深化與實踐層面取得系列進展。我們聯合同行企業發佈《全球光伏行業可持續發展聯合倡議》，推動行業共進，並持續完善可持續採購體系。同時，我們建立了覆蓋全流程的碳管理體系，並設定了溫室氣體中長期減排目標。我們積極參與國際組織培訓，持續提升在氣候變化與多元共融等關鍵領域的 ESG 管理能力。



攜手同行企業聯合發佈《全球光伏行業可持續發展聯合倡議》

參與聯合國全球契約組織培訓，助力 ESG 管理升級

2026 年 4 月，協鑫科技參與並完成聯合國全球契約組織「氣候雄心企業加速器」與「性別平等目標企業加速器」培訓。通過系統學習，本集團進一步將國際前沿標準融入自身實踐，不僅推動建立了更完善的碳管理體系與減排目標，也優化了內部多元包容政策，在氣候行動與職場平等兩大關鍵領域提升了管理能力與行動實效。

「氣候雄心企業加速器」
結課證明「性別平等目標企業
加速器」結課證明

報告期內

ESG 委員會共召開

4 次

可持續發展管理委員會共召開

8 次

可持續發展中心
工作例會共舉

50 次

討論議題覆蓋公司管治與企業行爲、
應對氣候變化、產品碳足跡等

42 項

報告期內

本集團主動對內蒙古鑫元、內蒙古鑫環、
江蘇中能、樂山協鑫 4 家硅料基地開展
GSSA-ESG 第三方審核，均獲評最高

A 等級

同時，協鑫科技已獲得 ISO 20400 可持續採購體系符合性證明

5 家公司

獲得 SA8000 社會責任管理體系認證

包含行政管理中心、江蘇中能、徐州光伏、寧夏光伏、樂山協鑫

利益相關方溝通

協鑫科技高度重視與各利益相關方的溝通。我們致力於構建並維護一個透明、高效、持續的雙向溝通機制，通過多元化的渠道傾聽各方關切，並將反饋融入我們的決策與運營實踐，努力在環境、社會與治理維度回應各方期待，實現價值共創。2025 年，我們在原有基礎上進一步拓展了溝通的廣度與深度，通過多樣化溝通活動，持續提升信息披露的透明度與互動實效，攜手利益相關方共同推動可持續發展。

利益相關方溝通方式

利益相關方	主要期望	溝通渠道	2025 年溝通亮點
客戶	<ul style="list-style-type: none"> 產品質量與安全 研發與創新 	<ul style="list-style-type: none"> 客戶服務 現場調研 會談 	<ul style="list-style-type: none"> 客戶答謝交流會 <p>定期與客戶進行指標檢測的對標。扎根客戶現場，跟蹤硅料投用過程，為本集團產品質量提升指明方向，助力產品質量升級。對顆粒硅產品質量全面提升，滿足當前日益嚴格的市場及客戶需求，不斷提升顆粒硅產品的市場競爭力。</p>
員工	<ul style="list-style-type: none"> 員工權益保障 多元化與平等機會 員工福利與關愛 	<ul style="list-style-type: none"> 員工健康與安全 員工培訓與發展 例會 員工大會 	<ul style="list-style-type: none"> 員工績效審核面談 內部刊物 <p>召開員工代表大會 24 場員工座談會 900 條員工意見，問題解決率超過 95%</p> <p>1 次員工滿意度調查 年度員工投訴量為 0</p>
股東及投資者	<ul style="list-style-type: none"> 企業治理 	<ul style="list-style-type: none"> 合規穩定經營 投資者見面會 在線券商策略會 在線行業峰會 	<ul style="list-style-type: none"> 業績發佈會 新聞稿 / 公告 現場調研 <p>985 場投資者溝通活動 4 次 ESG 委員會 1 次股東大會 37 次董事會</p> <p>19 次董事委員會 其中 4 次 ESG 委員會 61 篇對外公告</p>
供應商和合作夥伴	<ul style="list-style-type: none"> 負責任採購 產品質量與安全 	<ul style="list-style-type: none"> 推動行業合作與發展 供應商大會 供應商培訓 	<ul style="list-style-type: none"> 供應商走訪 項目現場溝通 <p>開展供應商培訓 152 場，總計 193 小時 518 家供應商參與培訓</p> <p>50 家供應商接受 ESG 盡職調查 518 家供應商參與 ESG 能力建設項目</p>
政府及監管機構	<ul style="list-style-type: none"> 企業治理 合規穩定經營 強化風險內控 	<ul style="list-style-type: none"> 商業道德與反腐敗 可持續發展管理 信息安全與隱私保護 現場調研 會談 	<ul style="list-style-type: none"> 新聞稿 / 公開報告 <p>參加會議 56 次，接待 48 次，接待人數約 502 人</p>
行業協會	<ul style="list-style-type: none"> 產品質量與安全 知識產權保護 	<ul style="list-style-type: none"> 研發與創新 現場調研 會談 	<ul style="list-style-type: none"> 供應商大會 行業展會 <p>4 次參與行業協會會議，包括 SNEC PV+ 大會、國際鈣鈦礦光伏產業大會、中國（樂山）硅產業鏈發展大會、中國國際光伏與儲能產業大會等</p>
社區及非政府組織	<ul style="list-style-type: none"> 應對氣候變化 能源管理 水資源管理 原材料及包裝材料管理 環境管理 	<ul style="list-style-type: none"> 生物多樣性保護 廢水管理 廢氣管理 社區投資與公益慈善 推動行業合作與發展 現場調研 會談 	<ul style="list-style-type: none"> 新聞稿 / 公開報告 <p>參與 2025 可持續全球領導者大會 正式成為自然相關財務披露工作組（TNFD）簽署方 參與公益事業與志願服務，共計 40 人次參加 聯合發起「2025 喜馬拉雅守護者大會暨第二屆美麗公約引領者行動」</p>
媒體	<ul style="list-style-type: none"> 企業治理 社區投資與公益慈善 	<ul style="list-style-type: none"> 推動行業合作與發展 新聞稿 / 公告 會議 展覽會 	<ul style="list-style-type: none"> 午餐會 答謝會 管理層專訪邀約 <p>年內組織集團管理層接受媒體專訪 10 餘次，發佈各類集團新聞 400 餘篇次，集中在蘇州、徐州、樂山、呼和浩特、包頭等地組織媒體交流活動 6 次</p>
學術專家 / 學者 / 專業組織	<ul style="list-style-type: none"> 技術創新 綠色能源研發 可持續發展管理 	<ul style="list-style-type: none"> 應對氣候變化 能源轉型 負責任採購 會議 展覽會 	<ul style="list-style-type: none"> 管理層專訪邀約 新聞稿 / 公開報告 <p>20 餘次參與全球氣候與可持續發展交流活動</p>

年度利益相關方溝通重要活動

作為聯合發起單位，攜手全球領先光伏企業，共同發佈《全球光伏行業可持續發展聯合倡議》。



5月

出席 2025 中國產業轉移發展對接活動（四川），並發表致辭，分享協鑫入川發展成果，展望在川產業未來前景



5月

出席 2025 年中國（樂山）硅產業鏈發展大會，以「技術創新降本增效，行業協同砥礪前行」為主題深度分析當前硅產業鏈面臨的挑戰與機遇。



6月

出席「2025 可持續全球領導者大會」，在「共繪全球能源可持續發展新圖景」主題展開深度對話。



10月

出席由聯合國全球契約組織舉辦的「氣候公正轉型圓桌會議」，共議公正轉型的未來路徑，分享中國企業的綠色創新與實踐。



7月

亮相 SNEC PV+ 第十八屆（2025）國際太陽能光伏 & 儲能技術與裝備（上海）大會，全面展示在光伏材料領域的技術領導力和低碳創新成果。



6月

深度參與 2025 國際能源變革論壇暨第七屆未來能源大會，圍繞海外投資、國際合作、綠色金融三大核心議題展開討論。



10月

出席「2025 二十國集團（G20）創業圓桌對話」，在「企業家精神、企業社會責任（ESG）與青年創業者」環節發表演講。



11月

出席第八屆中國國際光伏與儲能產業大會，圍繞「光儲技術創新突破與人才生態構建」展開對話。



11月

應邀出席由《商業周刊》主辦的「The Year Ahead 2026 展望峰會」，在「科技與可持續」專題論壇上，圍繞「可持續金融與企業綠色轉型」議題參與圓桌對話。



11月

重大性議題管理

為系統回應內外部期望，協鑫科技建立了重大性議題分析機制。我們參考聯交所《ESG 守則》等要求，在往年重大性議題判定的基礎上，結合集團最新的戰略方向與內外部反饋進行了審視與優化，確保反映對集團及利益相關方最為重要的環境、社會及管治議題。優化後的議題矩陣作為管理重點與報告披露的核心，確保報告的實質性與完整性。

優化重大性議題工作流程

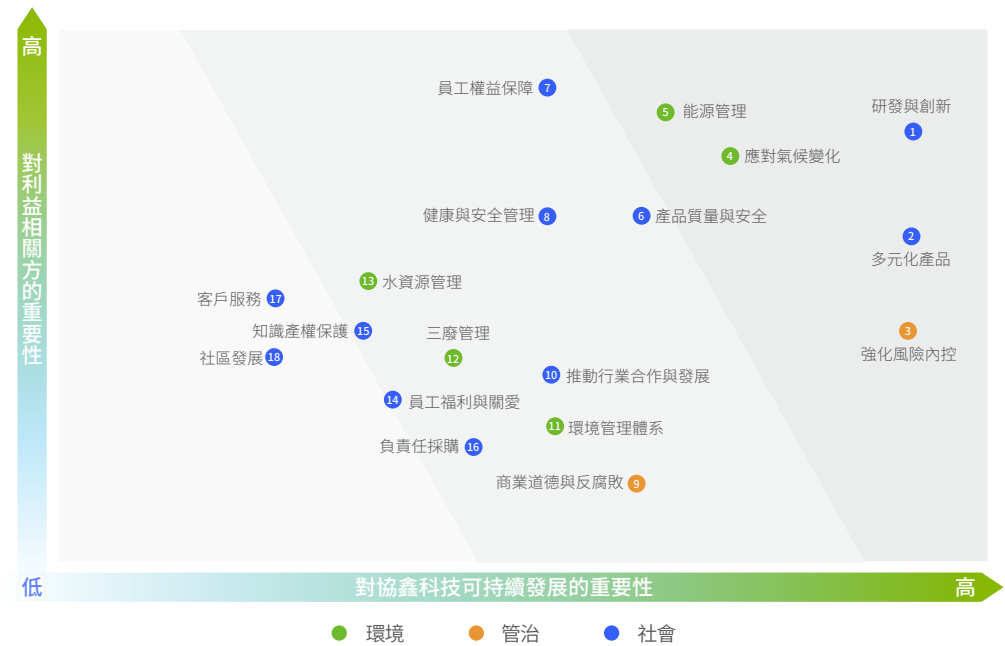


為保障本報告的質量與可信度，我們遵循以下核心原則進行信息披露：

協鑫科技 ESG 報告回應原則



協鑫科技 2025 年 ESG 重大性議題矩陣



ESG 年度重點成果

——協鑫 Infinity，開啟科技無限、價值無界新紀元

Tech Infinity 科技無限

研發與創新

加大研發投入

研發投入總計
8.50 億元
(121 萬美元)

佔全年營業收入
5.89%

研發人員及項目數量雙增長

研發團隊規模已達 **2,161** 人
全年累計開展在研項目 **12** 項

稱號獲得

國家高新技術企業 **11** 家
國家級 5G 工廠 **1** 家
國家級綠色工廠 **4** 家
工業互聯網標杆企業 **1** 家

合作創新

聯合高校、科研院所及外部企業，累計開展研發項目 **12** 項

產品質量與安全

質量事故

所有基地年度質量事故 **0** 發生

質量管理認證

12 家
穩定運營且具備認證資格的基地公司通過 ISO 9001 質量管理體系認證
覆蓋率達到 **100%**

內外審計數量增長

開展內部審計 **30** 次
接受外部審計 **28** 次

質量培訓

質量主題培訓達 **3,169** 場
覆蓋 **22,886** 人次

客戶服務

客戶滿意度提升

所有核心客戶平均滿意度 **94.89** 分
參與滿意度調研的客戶覆蓋率達 **100%**

客戶投訴量下降

硅料、硅片年度客訴數量為 **0**



知識產權保護

專利申請創新高

累計申請專利 **1,910** 項
獲得專利 **1,398** 項

員工意識提高

組織專題培訓 **4** 場
核心崗位涉密人員《特殊技術保密協議書》簽署率達 **100%**

推動行業合作與發展

外部合作加強

與外部合作方共同完成技術路線攻克 **7** 項
並與 AI 材料研發公司在合作推進項目 **5** 個



Green Infinity 綠意無限

能源管理

加大節能力度

各基地積極開展工藝革新、運行優化、技術升級等節能技改項目，實現節電約

71,317 兆瓦時

整體綜合能耗強度為

78.70 兆瓦時 / 兆瓦硅片

同比下降

3.62%

增加清潔能源替代

年度使用可再生能源

4,512,836
兆瓦時

同比增長

64.63%



水資源管理

水風險評估

每年開展水風險評估，
整體處於中等程度

14 個

運營地中無高風險

替代水源耗用持續穩定

工業水循環利用率提升
至行業領先水平，總體
替代水源使用百分比達

76.48%

加大節水力度

年度內預計實現水資源
節約

375.37 萬噸

同比增長

166%



三廢管理

廢水零外排

內蒙古鑫元實現生產
廢水

0 外排

三廢排放合規

環保治理設施與生產裝
置同步運行率

100%

三廢達標排放合格率

100%

三廢減排量

廢水排放
同比下降

185 萬噸

無害廢棄物排
放同比下降

5,227 噸

應對氣候變化

風險評估

構建全價值鏈氣候風險評
估體系，完成所有業務類
型的情景分析及風險評估，
梳理財務影響

碳核查

5 家

基地完成核查，覆蓋
範圍一、二、三



環境管理

體系認證

12 家

穩定運營且具備認證資格的基地通過
ISO 14001 環境管理體系認證

覆蓋率達

100%

環境審計

全年開展環境
內審

12 次

外審

12 次

覆蓋全部運營基地

環保培訓

參與環保培訓超
4.67 萬人次

培訓總時長超過

4.18 萬小時

稱號獲得

樂山協鑫、江蘇中能、徐州光伏、
阜寧光伏獲評國家級綠色工廠

國際合作

正式成為自然相關財務披露工作
組（TNFD）簽署方

Talent Infinity 才能無限

人才吸引與留任

員工招聘

全年招聘員工

714人

拓寬招聘渠道



內部流動

上線「活水計劃」促進內部流動，內部候選人佔比

較上年提升

2.3%

3.4%

人才激勵

向 40 名員工授予

27,173 萬股

員工福利

為正式員工、兼職、合同員工在內的

100%

員工提供薪酬以外的福利保障

人才培養與發展

人才培養

持續開展「鑫五航」培訓體系，年度受訓總人數為 覆蓋率達

8,253人

100%

年度培訓投入金額

413.15 萬元

全體員工受訓總時長

442,073 小時

人均培訓小時數

53.57 小時

人才發展

133名

員工取得各類職業資格認證

合作辦學

與江蘇大學開展合作辦學項目中

25名

員工完成學業

多元共融

多元舉措

向全體員工開展多元化主題培訓，覆蓋所有運營地

女性員工

女性員工佔比 **20.31%**

管理層女性員工佔比達

15.55%

STEM 部門女性員工佔比達

15.55%

殘疾人員工

招聘殘疾員工 共僱傭殘疾員工

7名

30名

員工溝通

開展座談會 收集員工意見並全部落實

24場

79項

健康與安全管理

體系認證

穩定運營且具備認證資格的生产基地 經審核符合 ISO 45001 職業健康安全管理体系認證 覆蓋率

12家

100%

獲得 SA8000 社會責任管理体系認證的公司

5家

安全培訓

員工、承包商安全培訓覆蓋率 年度員工安全演練

100%

2,834次

承包商安全演練

65次



安全檢查

開展安全檢查調研 隱患整改率

40次

100%

Value Infinity 價值無限

強化風險內控

內控審計

累計開展內控審計	第三方外部審閱
----------	---------

25次

2次

發現內控管理問題

319項

識別出中度及以上風險

102項

其中需整改跟進事項共

284項



意識培訓

風險內控管理培訓員工覆蓋率為

100%

負責任採購

健全體系

通過 ISO 20400 可持續採購體系符合性證明的監督評估
《協鑫集團供應鏈合作夥伴社會責任行為準則》供應商簽署率

100%

供應商賦能

開展培訓

152場

累計

193小時

覆蓋供應商

518家

供應商盡職調查

完成核心及重點供應商 ESG 盡職調查

50家

識別改進點

593項

組織供應商參與長期 ESG 能力建設項目

518家

發佈《供應鏈節水節能與廢棄物減排倡議書》，
強化水資源管理、能源管理和三廢管理

商業道德與反腐敗

負面事件數量

遊說或政治融資活動、貪污腐敗、不正
當競爭等違規事件發生數量

0

體系認證

內蒙古鑫元、江蘇中能已通過 ISO 37001
反賄賂管理體系認證

商業道德培訓

商業道德相關培訓達

18,816小時

人均受訓小時數達

2.28小時

培訓覆蓋率達

100%

社區發展

公益投入

社區投資及公益慈善
累計

200.59萬元

員工參加志願服務

40人次

馳援災區

233名員工



01

科技無限

科技創新 | 品質提升 | 數字驅動

本章回應的 SDGs 目標



協鑫科技以持續的技術突破為引領，在變革中重塑格局、在創新中開拓前路，不斷攀登技術高峰，致力於貢獻更清潔、更低碳的系統解決方案。

T E C H I N F I N I T Y

科技創新

協鑫科技將研發積澱與原理解釋方法作為根本，持續探索前沿技術，使之成為永續發展的核心動力。為持續激發創新能力，本集團不斷優化技術攻關架構，完善創新治理機制，加強自主知識產權保護，並推動內外部協同聯動，攜手產業生態實現共同發展。

創新研發

協鑫科技嚴格遵守《研發項目管理規定》與《科技成果獎勵管理辦法》等相關制度，持續完善科技創新研發體系。集團通過定期修訂《技術改造項目管理制度》，為研發活動的規範化開展提供系統性保障。

在清潔技術領域，協鑫科技持續加強研發投入。本集團每年制定明確的研發計劃與目標，在資金上給予充分保障，並通過機制設計持續激發人才的創新活力。基於業務特點，當前研發資源主要聚焦於顆粒硅質量持續提升、硅衍生物開發機利用等前沿方向。

2025 年

研發投入總計

8.50 億元 (1.21 億美元)

佔全年營業收入

5.89%

研發團隊聚焦關鍵材料領域，持續優化人才結構，積極引進外部高層次研發人才，並注重內部資源的整合與調配，系統性增強了整體研發實力。

截至 2025 年

本集團研發團隊規模已達

2,161 人

創新激勵

2025 年，協鑫科技實施了《技術創新成果轉化激勵管理辦法（試行）》及配套的研發成果激勵制度，明確對各創新階段及成果轉化環節的獎勵原則與標準，為激勵工作提供了制度依據。本集團通過「一事一議」機制，在項目立項時即確定個性化激勵方案與額度，並綜合運用科研基金、年度評優、即時獎勵等多種方式，有效激發研發人員的創新動力。

創新成果

2025 年，本集團累計開展 12 項在研項目，其中固體催化劑小試開發與吸附劑開發已完成結題，同時正持續推進液體催化劑、氮化硅合成、硅粉活性評價等多項研發工作。

目標

每年清潔技術研發投入（即研發投入）不低於全年營收

5%

2025 年目標達成情況

已達成



研發團隊

協鑫科技已組建全球硅基研究總院，下設四大研發分院及美國研發中心與設計中心，貫通上下游產業鏈的關鍵環節——涵蓋原材料、工藝裝備、生產技術、產品質量與應用場景，著力攻克核心技術瓶頸，推動實用技術與前沿研究的協同發展，從而快速提升產品的市場競爭力。

協鑫科技 2025 年重點創新項目進展

硅粉

- **硅粉活性評估：**準確評估硅粉原料的活性，篩選出活性更高的硅粉原料；提升氫化轉化率至 **35%** 以上；研發出更低成本催化劑；設計新工藝及新反應器對顆粒硅副產硅粉進行氫化反應。

顆粒硅

- **吸附劑開發：**針對顆粒硅氣體原料雜質的特性，設計出新型高效的除雜質吸附劑；自主開發吸附劑生產工藝包；通過生產設備內件結構改造，能耗效率降低 **30%**，降低吸附劑生產成本；建立一條年產 **1,000 噸** 除硼、磷吸附劑生產線，並在內蒙古鑫元、內蒙古鑫環等基地推廣應用。
- **固體催化劑中試：**完成新型高效的反應精餾催化劑及工藝包開發，新型固體催化劑具有更高的使用壽命，可大幅節約原料外購成本以及停車檢修成本；新建 **1,000 方** 新型固體催化劑中試線；目前正進行中試裝置優化，提升裝置產能。
- **高沸裂解催化劑：**針對不同工藝條件的渣漿高沸工段，開發出不同系列除雜質絡合劑；自主開發的新型高效絡合劑的生產工藝包；開發並使用新型絡合劑後，大幅提高高沸轉化率，降低裂解劑消耗量，減少污水產量。目前根據各基地差異進行絡合劑與裂解劑優化。

硅衍生物

- **氮化硅合成：**利用集團低成本高純硅粉，生產氮化硅粉體，實現硅粉價值提升；硅粉轉化率 $\geq 99.9\%$ ，氮化硅粉體 α 相 $\geq 90\%$ ，氮化硅粉體純度 $\geq 4N$ ，目前正進行中試。
- **合成石英砂：**利用集團低成本的高純硅粉合成高純石英砂，合成砂的純度可滿足光伏級及電子級標準，合成砂成本具有顯著的市場優勢；已建成年產 **100 噸** 高純石英砂中試線。目前正進行中試裝置優化改造，以提升產品品質。

知識產權

知識產權是協鑫科技構建全球化競爭壁壘的核心策略，也是保障內部研發環境穩健有序的重要根基。集團嚴格遵守《中華人民共和國專利法》《中華人民共和國商標法》等相關法律法規，制定《知識產權管理辦法》《商業秘密管理辦法》，於 2025 年新增《知識產權評審管理制度》等內部制度，持續完善知識產權管理體系，以制度保障創新，以保護驅動發展，為技術創新與全球市場拓展提供堅實支撐。

2025 年，協鑫科技建立並實施創新提案分級評審與專利風險防控機制。在評審方面，通過組建涵蓋技術、業務、知識產權與保密職能的聯合評審組，對創新提案開展技術、法律與保密性綜合評估，實現提案分級與精準保護同步推進。在風險防控方面，本集團建立每週專利動態監測機制，系統開展技術關聯分析與侵權風險評估，形成覆蓋內外、貫穿事前事後的知識產權閉環管理體系。

協鑫科技在知識產權保護與風險防範方面開展了多層次、常態化的培訓。2025 年，本集團面向全員組織了保密規範與專利風險知識專項培訓，並於日常工作中結合員工意識提升、業務流程細化與新員工導入等實際場景，累計組織 4 場專題培訓，有效增強全員的保密意識和風險防範能力。同時，針對核心崗位涉密人員，本集團組織了《特殊技術保密協議書》的專項簽署工作，強化關鍵環節的責任落實與技術保密機制。



知識產權培訓現場

協鑫科技 2025 年專利申請與授權

專利總數 (件)

累計申請	累計授權	新增申請	新增授權
1,910	1,398	253	179



發明專利 (件)

累計申請	累計授權	新增申請	新增授權
927	487	71	40



- 實用新型專利 (件)

累計申請	累計授權	新增申請	新增授權
982	910	182	139



外觀設計專利 (件)

累計申請	累計授權
1	1



「知識產權全鏈條攻防升級行動」專題活動

2025 年 4 月，協鑫科技積極響應國際知識產權周號召，在樂山成功舉辦「固盾·礪劍·制敵——知識產權全鏈條攻防升級行動」專題活動。活動邀請到集團聯席 CEO 蘭天石、首席科學家蔣立民、副總工程師葛雄，各項目公司研發負責人、科技條線骨幹、外部專家及相關部門同事共同參與，圍繞知識產權保護與策略運用展開深入交流與研討，推動形成知識產權攻防一體的系統性能力。



協鑫科技知識產權主題活動現場

協鑫科技積極倡導並攜手行業夥伴，共同構建健康、開放、可持續的知識產權保護生態。我們通過共享實踐成果與協同機制創新，助力形成尊重創新、合規發展的行業共識，推動產業鏈整體向更高水平的創新與合作邁進，為產業長期健康發展注入持久動力。



協鑫科技為《光伏行業知識產權保護倡議書（草案）》提出修改建議

2025 年 12 月，協鑫科技結合自身產業鏈各環節特點，在中國光伏行業協會知識產權委員會年度會議中建議於《光伏行業知識產權保護倡議書（草案）》中增加商業秘密保護相關條款，該提議得到採納並被正式納入倡議書。



中國光伏行業協會知識產權委員會年度會議

品質提升

協鑫科技持續完善質量管理體系，通過細化產品內控標準、推行定制化質量要求、主動提高檢測基準等措施，系統提升產品與服務質量。本集團堅持以客戶期待為導向，實現質量管理全流程閉環改進，增強客戶滿意度與信任度。

產品質量

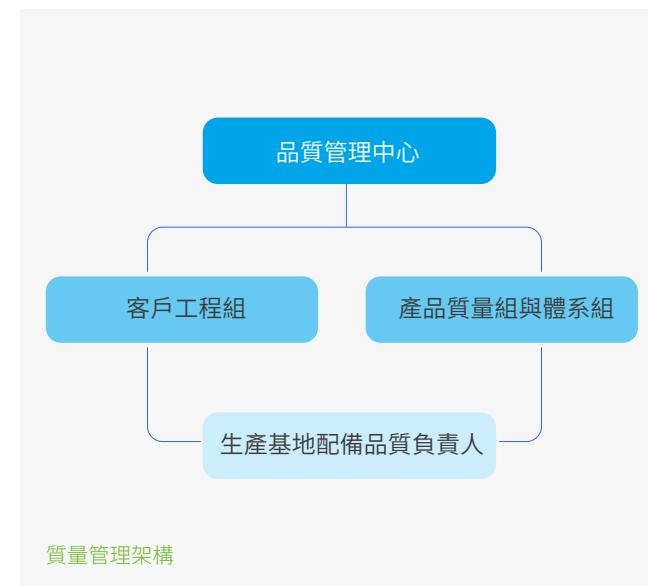
協鑫科技構建了貫穿原輔料入場、生產過程及成品管控的全生命週期質量管理體系，持續提升質量體系成熟度。透過完善品質審計機制並將績效考核與薪酬掛鉤，本集團系統保障了產品與服務的高質量交付。2025年，協鑫科技12家穩定運營且具備認證資格的生產基地，經審核符合ISO 9001質量管理體系認證要求取得相應認證證書，認證覆蓋率達100%。

制度體系

協鑫科技制定《品質管理制度》《質量體系運行評價標準》等核心管理文件，並於本年度修訂《產品工程變更管理制度》《客戶端產品驗證管理制度》等相關流程制度。各基地結合實際情況，對品質管理規範、產線規劃與處置流程、原輔料驗收標準、成品管控文件及出貨管理要求等方面，進行完善和調整。

組織架構

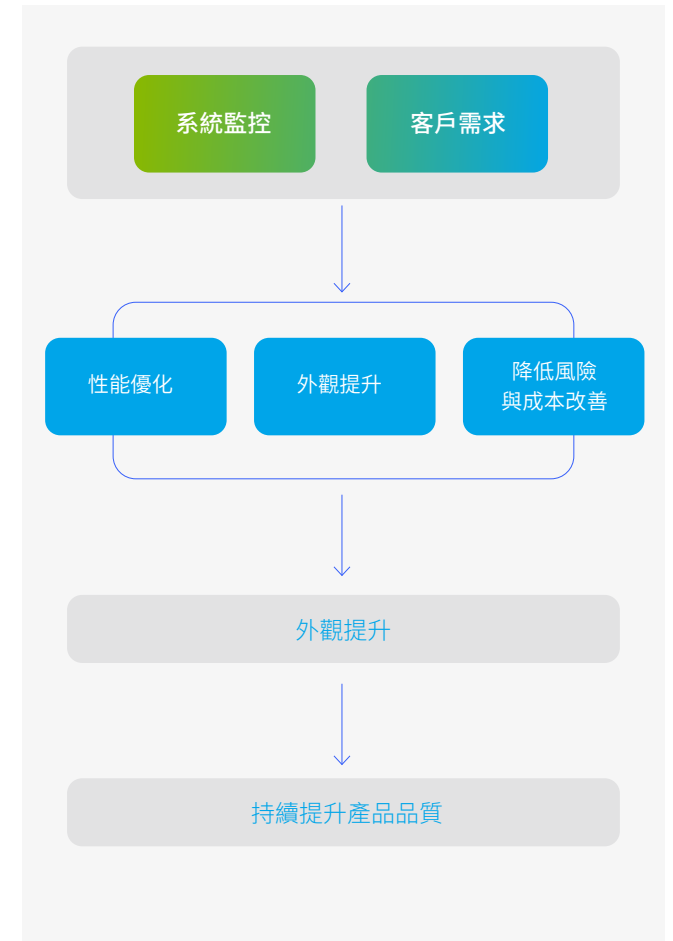
協鑫科技品質管理採取中心統籌模式，由品質管理中心全面負責產品品質與客戶服務質量管理。中心下設客戶工程組、產品質量組與體系組，形成覆蓋多品類產品的質量管理架構。各生產基地配備品質負責人，依托體系化的管理機制清晰界定各級職責，有效保障產品質量的持續穩定與不斷提升。



管理體系

本集團基於「流程標準化、管理精益化、質量優先化、改進常態化、顧客滿意化」五大品質發展方向，系統構建並持續完善品質管理體系。2025年，協鑫科技在全面貫徹一體化質量方針的基礎上，將重點轉向體系貫通與內功修煉。透過強化跨部門協同機制、深化流程精細化管控、推動組織能力系統提升，實現質量方針的真正落地與持續進化，為打造全球領先的綠色智造競爭力提供堅實支撐。鑑於行業特性，協鑫科技不涉及產品召回流程，2025年度未發生任何重大質量事故。

2025年，協鑫科技圍繞「性能優化、外觀提升、風險與成本控制」三大核心方向，系統整合發貨監控數據、客戶反饋、市場調研及用戶畫像分析，形成持續改進策略。因產品品質的穩步提高，客戶黏性顯著增強，顆粒硅市場規模年度增長突破 22.89%。



協鑫科技 2025 年質量提升亮點舉措



品質目標

協鑫科技設定明確的產品品質目標，並通過定期回顧完成情況，持續致力於品質目標的嚴格管控與持續優化。

2025 年目標

產品質量事故 0 發生

已達成



2025 年目標完成情況

各基地公司質量事故 0 發生

2025 年目標

客戶滿意度不低於 90 分

已達成



2025 年目標完成情況

年度所有覈心客戶平均滿意度為 **94.89 分**
參與滿意度調研的客戶覆蓋率達 **100%**

品質考核

協鑫科技將品質指標融入各業務單元的月度與年度考核體系，通過績效結果與薪酬激勵的關聯，針對基層員工、中高層管理者及部門整體分別設計差異化的激勵路徑，激發全員對質量提升的主動性與責任感，推動品質意識貫穿於日常工作的各個環節。

⁶ IATF 16949, International Automotive Task Force 16949, 即汽車行業的全球質量管理體系標準。

品質審計

2025 年，協鑫科技系統梳理並優化內審全流程。圍繞以「客戶導向」的六個核心過程，本集團完成了從合同評審到售後服務的全鏈條流程審視與升級，統一工序標準、簡化文檔流程、強化變更管控，並建立客戶差異化需求管理機制，推動內審體系向精細化、閉環化持續邁進。同時積極接受客戶、第三方質量審查。2025 年，協鑫科技共計開展 30 次內部質量審計，接受外部審計 28 次。

開展品質外審及專項活動

2025 年，協鑫科技通過系統性的品質外審與專項活動，持續鞏固質量管理成果。**全年開展品質專項檢查 17 次，審核發現 283 項問題，100% 完成整改。**

9-11 月開展以「寫你所做 做你所寫」為主題的質量百日攻堅戰活動，針對文件制定及執行精修內功；關注客戶投訴和反饋，對歷史問題進行復盤分析。活動覆蓋 9 家公司，推動整改文件與執行類問題 179 項，並對 12 項歷史質量異常完成復盤改進。

在外部審核方面，全年各基地接受二、三方審核 28 次，全部順利通過；同時對多家上游供應商開展質量審核，推動其生產、儲存及變更管理提升。下游客戶現場審核均獲通過，各基地針對客戶反饋的不符項與建議項均及時完成整改並獲確認，有效增強了供應鏈協同與客戶信任。

為系統性應對質量異常與突發事件，本集團在各基地建立了《重大質量異常處理規範》，形成涵蓋預警、響應、處置與改進的閉環應急機制。

完善制度與流程標準

依據《質量事故管理規定》《異常工況應急處理與授權管理制度》等，明確應急組織職責與分級響應流程，強化「預防為主、快速聯動」的處置原則。通過持續優化流程標準與 SOP，健全關鍵環節監控機制，從源頭控制異常發生與擴散。

開展專項排查與工藝改進

組織針對金屬隱患、設備狀態、原材料一致性等關鍵因素的全面排查，並推動相應工藝改善與管控措施落地。透過案例復盤與跨部門協同，形成具有針對性的異常處置方案，提升現場應急響應能力。

強化檢驗控制與數據追溯

推動檢驗環節的防錯改進與數據監控功能升級，完善從原料入廠到成品出廠的全鏈條質量追溯體系。建立異常數據跟蹤機制，實現質量問題快速定位與閉環糾正。

推動體系化預防與能力建設

將應急處理中積累的經驗轉化為標準管控要求，通過培訓宣導、案例學習等方式強化全員質量風險意識，持續完善「事前預防 - 事中控制 - 事後改進」的質量安全管理機制。

截至 2025 年 12 月

顆粒硅金屬雜質控制能力快速提升：

金屬 5 元素雜質含量 ≤ 0.5ppbw 產品比例達

98.0%

金屬 18 元素雜質含量 ≤ 1ppbw 產品比例達

97.8%

濁度標準更加嚴格：

濁度 ≤ 70NTU 的產品比例達

91.0%

濁度 ≤ 100NTU 的產品比例達

98.8%

質量培訓

協鑫科技圍繞「建立規範—約束行爲—形成文化」的遞進路徑，系統推進質量文化建設。本集團通過構建覆蓋全員的品質能力培訓體系，持續開展文化宣貫與意識培育，推動質量理念真正融入組織行爲，貫穿於日常運營之中。

2025 年

本集團圍繞質量能力提升，系統組織開展質量主題培訓達

3,169 場

覆蓋

22,886 人次

包括所有質量管理條線員工



協鑫科技 2025 年質量培訓亮點項目

■ 硅片板塊全鏈條培訓覆蓋

採用線上線下融合模式，全年開展《QC 七大手法應用培訓》《檢驗設備操作要點培訓》等品質專項培訓 73 場，覆蓋 2,994 人次。

■ 重大建設項目專項安全培訓

針對阜寧光伏年產 20GW 單晶硅片項目 2025 年建設與投產過渡階段的特點，聚焦施工安全與生產銜接，系統開展消防安全、高風險作業、環保安全等 31 項專項培訓，覆蓋 580 人次，培訓覆蓋率 100%，有力支撐項目平穩投運。

■ 全員安全文化築基工程

面向全體員工開展《安全操作規程》《安全生產崗位責任》《風險與應急基礎》等通識培訓，強化崗位安全意識責任，並爲新員工、轉崗員工設置崗前與崗中專項培訓閉環，累計參與 11,592 人次。

■ 關鍵崗位能力深化培養

針對高風險作業、設備操作、安全管理等專業崗位人員，開展定制化、進階式專項培訓，並圍繞應急響應開展季度與年度綜合演練，系統提升風險管控與現場處置能力。

協鑫科技開展「質量月」專項行動

2025 年，協鑫科技圍繞「質量體系文件執行、歷史問題復盤與重大異常追溯」等重點方向，系統開展了「質量月」專項活動。通過現場檢查，累計識別並推動改善各類優化項目 179 項，並注重將各基地的最佳實踐固化到制度中，實現標準的統一與優化，從根源上預防質量問題的發生。

活動系統復查了已關閉的質量問題，以線上評審、跨單位協同的形式，組織專業人員對 27 份質量報告進行了深入分析，強化經驗沉澱。同時，對近兩年內發生的 12 項質量異常進行了集中復盤，明確改進方向，重點推動了標準統一、文件優化與執行強化，逐步構建了覆蓋「預防 - 解決 - 學習」全環節的質量管理閉環。此次「質量月」專項活動在產品端，將質量、環保、社會責任內化於管理與流程，打造可靠產品；在客戶端，通過前置化、協同化的服務模式，與客戶建立深度信任與長期伙伴關係。



服務客戶

協鑫科技始終堅持以客戶為核心的核心導向，建立了系統的客戶管理體系與響應機制，並通過持續創新服務模式優化內外部客戶體驗。本集團形成從需求收集、跨部門協同到問題整改的完整閉環，並推動全流程實現標準化、規範化運作，客戶滿意度與市場認可度持續提升。

收集資訊

• 客戶溝通機制

客戶溝通：按產品銷售階段，為產品查詢、售前、售中、售後制定溝通規劃，常態化召開雙周例會、現場走訪客戶等，深入挖掘需求，及時回應訴求；

• 客戶問題反饋

設立郵件、電話、微信等多方位反饋渠道，確保客戶能夠便捷地向客服團隊反映產品相關問題；

• 客戶滿意度調研

圍繞品質、價格、交付、服務四個維度調研主要客戶。

內部管理

• 客戶投訴例會

每週召開客戶投訴例會，及時復盤總結，追蹤改善進度。

落實改善

• 客訴 / 反饋閉環處理

據客戶需求安排駐廠人員全程跟進產線，實時監控投產風險；在出貨前主動提供完整原始數據供客戶審核確認，經批准後方可安排發貨；生產過程中如出現異常情況，將第一時間向客戶通報進展並協同跟蹤處理，確保問題得到有效閉環解決。

2025年，協鑫科技通過修訂《客戶差異化需求制度》，系統規範了客戶需求的傳遞與落實機制，並在全流程服務中建立了跨部門協同保障體系。售前階段，本集團組織多部門聯合評審客戶要求，提供駐廠跟線及投產監控服務，嚴格執行出貨前數據客戶確認流程；售後階段，依據約定進行批次結批處理，如遇異常則及時向客戶提供專項分析與改進對策，形成了從前端預防到後端響應的質量管理閉環。

同時，本集團依據《客戶投訴及退換貨處理制度》開展客戶反饋問題處理，明確各環節響應時效，確保在規定時間內向客戶反饋進展與結果。通過優化投訴響應機制，實現平均1個工作日內提供處理方案，客戶反饋問題辦結率達100%，有效提升了客戶滿意度。2025年，協鑫科技客戶投訴數量為0，所有核心客戶平均滿意度為94.89分，參與滿意度調研的客戶覆蓋率達100%。

在負責任營銷方面，協鑫科技踐行嚴格遵循《中華人民共和國廣告法》及集團內部《責任營銷與消費者保護政策》等規定，系統落實營銷合規要求。本集團對推廣內容實施嚴格審核，依據標準化流程管理投放素材，並開展銷售專項審計，持續完善條款細則，確保經營活動全面符合法規要求。同時，集團堅持以客戶為中心，清晰、完整地向客戶傳遞產品性能、特性、價格及潛在使用風險等關鍵信息，致力於建立透明、可信的市場溝通機制。

協鑫科技 2025 年客戶服務數據表

2025 年

客戶反饋辦結率

100%

年度平均客戶滿意度

94.89 分

接受滿意度調查的客戶平均佔比

100%



負責任營銷培訓小時數

30 小時

負責任營銷培訓參與人數

53 人



數字驅動

協鑫科技將數字化與智能化深度融入發展脈絡，以科技驅動運營革新與效能提升。我們依托持續的技術創新與數字賦能，不斷夯實核心競爭力，為新質生產力的成長注入強勁支撐。

數字賦能

在構建綠色低碳智能製造體系的過程中，協鑫科技於全國多個生產基地部署「5G+ 工業大腦」智能生態網絡，實現對生產流程的智能化管控與精細化運營，提升生產效率與產品品質，奠定紮實的數字化基礎。

協鑫科技亮點數據

國家高新技術企業

11 家



國家級 5G 工廠

1 家



國家級綠色工廠

4 家



工業互聯網標杆企業

1 家



協鑫科技年度榮譽

榮獲國家級綠色工廠

樂山協鑫、江蘇中能、徐州光伏、阜寧光伏

國家工信部

榮獲 2025 年 5G 工廠

內蒙古鑫環

工業和信息化部辦公廳

榮獲江蘇省先進級智能工廠

徐州光伏

江蘇省工業和信息化廳

榮獲「自治區數字化車間」

寧夏光伏

寧夏工信廳

獲得「ESG AA 認證」

內蒙古鑫元

德國萊茵 TÜV 集團

協鑫科技亮點智能製造項目

項目名稱	項目內容	項目成效
硅料 DCS 警報與聯鎖	利用 DCS 分析模型對警報進行分類分級，提高警報數據精度，抑制誤報現象，提高響應及時率	<ul style="list-style-type: none"> 員工警報響應及時率從 50% 提升至 95% 月警報發生數量下降約 59% 聯鎖漏投、錯投、誤投的現象降至 1% 以下
硅粉質量與供產預測模型	搭建數據模型確定原料與成品之間雜質和產量的潛在規律，強化供產分析和質檢分析標準，降低對人員依賴	<ul style="list-style-type: none"> 根據產量及最大雜質元素快速推薦硅塊配比，解決人工難以對比硅塊的難題，配比較率提高 10 倍 以上
切片知識圖譜故障維修	建立知識圖譜故障維修知識庫，維修人員要輸入設備型號和故障現象，系統自動推薦最合適的解決方案和操作步驟，加快維修進度	<ul style="list-style-type: none"> 新工程師處理複雜故障耗時從 2 小時縮短至 45 分鐘 停機損失減少 40%
智能配料與挑貨	建立配料模型依據指標要求、供貨廠商、庫齡優先等條件快速與精準推薦用料批次	<ul style="list-style-type: none"> 用料成本優化 1% 配料和挑貨速度提升 95%

協鑫科技積極布局 AI 戰略

協鑫科技以「提效、風控、體驗」為目標，將 AI 深度融入業務全鏈路，驅動高質量發展。

智造端

透過 DCS 智能分級與數碼分身，實現了警報響應率 95%、核心配比效率提升 10 倍的飛躍，完成了從經驗依賴到數據為本的範式變革。

運維端

依托 DeepSeek 構建的晶切知識圖譜，將平均故障處理時間從 2 小時大幅縮短至 45 分鐘，停機損失減少 40%，有效賦能一線工程師。

研發與運營側

引入 Qwen2.5 等大模型後，平台開發效率提升 70%、測試工作量降低 80%，並實現了品牌資產的智能複用。

至此，AI 已成爲協鑫科技構建差異化競爭力的核心基石。

內蒙古鑫環試點開發 AI 智能助手

內蒙古鑫環爲提升生產操作的專業性、規範性與即時支持能力，積極探索人工智慧在生產一線的落地應用，選擇在氫化工段進行試點，成功開發並部署了名爲「鑫環小青」的 AI 工藝員（智能助手）。該智能助手深度融合裝置知識與安全規程，可隨時爲員工提供涵蓋開車、運行、停車等全流程的專業操作解答與技術文檔解讀，如同一位「在線的氫化專家」。其應用有效提升了操作標準化水平與作業安全性，並將獲取專業支持的響應時間大幅縮短，爲生產一線提供了即時、權威的智能輔助。

數字化變革舉措

協鑫科技以制度樹平台升級爲驅動，透過數字化變革系統構建風控體系，持續優化制度管理效能，進一步推動資源配置與業務流程效率的提升。

制度梳理與 專項治理

- 全面梳理已掛網制度，發佈制度體系建設暨制度樹系統管理半年報，圍繞制度上線率等核心指標展開細化分析，並按管理層級與業務模塊分類通報管理成效
- 針對工程、採購物資、人資等重點模塊制度開展專項梳理，廢止冗餘內容，推動制度設計問題修訂閉環，實現風險管控前置。

系統建設與 集成優化

- 完成制度樹系統二期開發與上線，實現與安全文件管理系統無縫對接，確保加密制度文件在流轉中的安全性；
- 深化制度樹系統與流程審批中心的集成，落地制度發佈自動化審批，精簡數據錄入環節，顯著提升發佈效率。

宣貫推廣與 培訓落實

- 圍繞平台上線一周年開展專項宣傳，面向管理中心及各基地公司全員，滾動組織核心功能培訓，紮實推動年度制度管理工作。

江蘇中能打造製造全鏈路數字化平台

江蘇中能透過融合智能包裝、自動化轉運與數字化管理平台，構建了全流程數據貫通的追溯體系，實現了從生產到交付的全鏈路閉環管理與實時調度，顯著提升了運營效率，降低了綜合成本。同時，公司應用 AI 智能巡檢技術，對 692 台關鍵設備實施全覆蓋實時監測，通過精準識別異常數據、開展預防性維護，全年成功處置 492 項問題，並避免了 4 次非計劃停機，極大提升了設備可靠性與運行安全性。這一高效、智能、綠色的製造模式，助力公司贏得了眾多頭部企業的長期戰略合作，持續夯實了行業核心競爭力。

行業合作

協鑫科技與華東理工大學、西安交通大學、中南大學等 20 餘所高校，以及蘇州國家實驗室、姑蘇實驗室、中科院蘇州納米研究所等科研機構建立了深度合作關係。2025 年，協鑫科技聯合高校、科研院所及外部企業，共同完成了鋰電正極材料修復 / 回收的 3 條技術路線與多孔碳的 4 項技術路線；並與 AI 材料研發公司在硅、鋰、碳催化劑研發及工藝優化等方面推進了 5 個項目。

協鑫科技 2025 年交流合作亮點

圍繞「科技協鑫」戰略，密集推進產學研合作，重點聚焦硅、鋰、碳等能源材料前沿領域，與多所頂尖科研院所共建實體研發平台：旗下協鑫光電與蘇州國家實驗室達成深度合作，雙方攜手蘇州大學共建聯合研發中心，並與蘇州大學聯合共創江蘇省先進負碳技術重點實驗室；鋰電項目與四川大學合作，共建省級技術中心，開啟「產學研用」合作新篇章。

02

綠意無限



環境管理 | 污染防控 | 資源利用 | 氣候變化

本章回應的 SDGs 目標



綠色是協鑫科技產品的特色，也是日常生產的底色。我們深化環境管理體系建設，推進資源高效循環利用，強化污染防控確保合規排放，積極應對氣候變化挑戰，以精益管理守護自然的純淨，以「綠意無限」擘畫零碳未來圖景。

G R E E N I N F I N I T Y

環境管理

協鑫科技嚴格遵守《中華人民共和國環境保護法》《中華人民共和國循環經濟促進法》等相關法律法規，全面落實企業環境主體責任。本集團制定年度環境管理目標，並通過體系化推進、全過程監控與閉環整改，確保各項指標有效落地。2025年，所有環境管理目標均已達成，環境治理水平持續提升。

2025 年目標 已達成

突發環境事件零發生

2025 年目標 已達成

因危險化學品洩漏造成的環保事故零發生

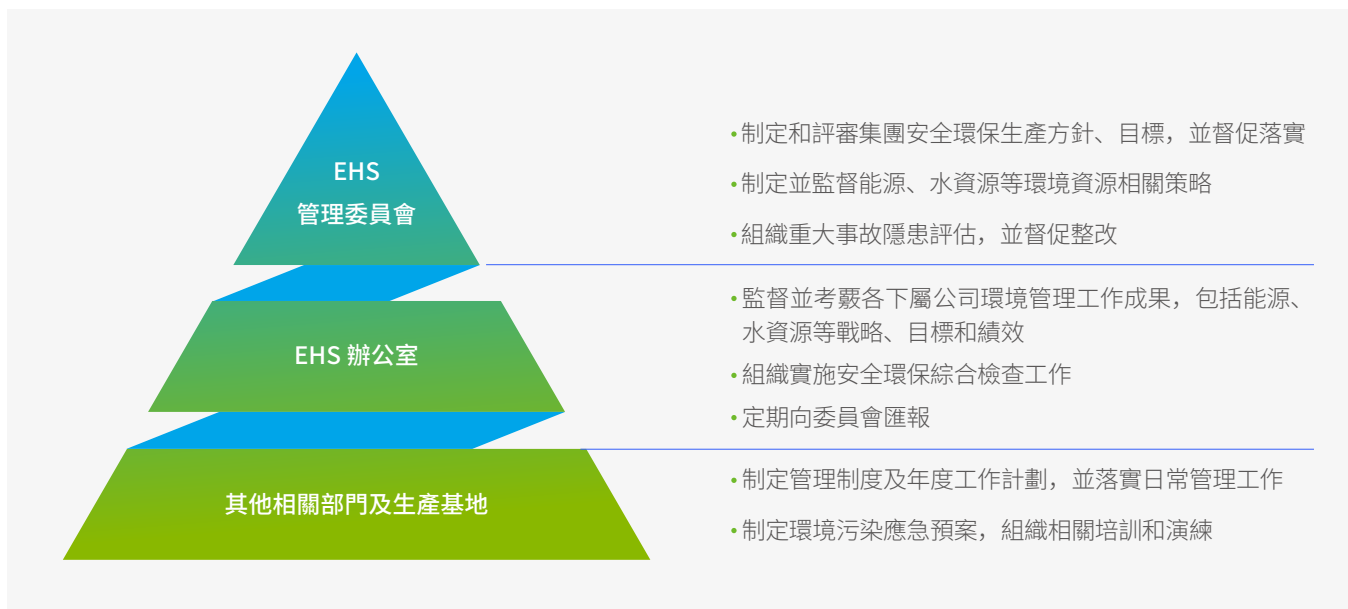
環境管理體系

協鑫科技制定並公開發佈《環境保護管理辦法》，並修訂《環境監測管理制度》《固體廢物管理控制程序》等，進一步健全環境管理體系，明確各部門環保責任，規範管理流程，推動環境管理標準化、規範化。

治理架構

本集團已建立完善的環境管理架構，EHS 管理委員會作為最高管理機構，由執行董事、聯席首席執行官蘭天石擔任最高領導，全面統籌和推進安全環保工作。EHS 管理委員會通過制定並定期評審安全環保生產方針與目標，統籌推進環保措施落地，持續提升環境管理實效。

協鑫科技環境管理組織架構



績效管理

協鑫科技將環境管理表現納入績效考核體系，明確設定節能降耗等環保目標，並通過與各基地負責人簽署《年度經營目標責任書》的方式，將考核結果與核心管理團隊的薪酬激勵直接掛鉤，切實保障各項環保目標有效落實。

環境審計

協鑫科技始終堅持環境可持續發展的核心理念，每年定期對所有運營基地開展全面環境審計，系統推進環境管理體系的內外部審核機制。本集團承諾所有運營活動每年接受一次內部環境審計和一次由具備國家認可資質的獨立第三方機構實施的外部審計，確保環境管理的持續合規與有效運行。

2025 年，協鑫科技共開展環境內部審核 12 次，接受外部審計 12 次，實現對所有地理區域及運營環節的 100% 全覆蓋。審計範圍涵蓋環境治理水平、能源使用效率、危險廢物管理、污染物排放控制等關鍵領域，全面評估各生產基地的環境管理現狀。環境審計採用科學抽樣方法，結合同時訪談、文件查閱（包括制度文件、運行記錄、台賬報表等）、現場觀察與複核等多種方式，系統收集客觀證據，形成綜合評估結論。

針對所發現的問題，審計團隊提出具針對性的整改建議，推動閉環管理與持續改進。

同時，本集團各生產基地每年組織開展內部環境審核，重點核查環境管理合規性及 ISO 14001 環境管理體系的符合性，針對審計中發現的問題，建立閉環管理機制，確保問題及時整改、管理持續優化。

2025 年度審計結果顯示，協鑫科技已建立符合 GB/T 24001-2016 標準要求的环境管理體系，明確各部門環境管理職責，制定並完善相關程序文件與作業規範。本年度完成全工序環境因素識別工作，共識別環境因素 500 餘個，其中確定重要環境因素 100 餘個，並針對每一項重要環境因素制定相應的控制措施與管理方案，有效提升環境風險防控能力。

2025 年

協鑫科技共開展環境內部審核

12 次

接受外部審計

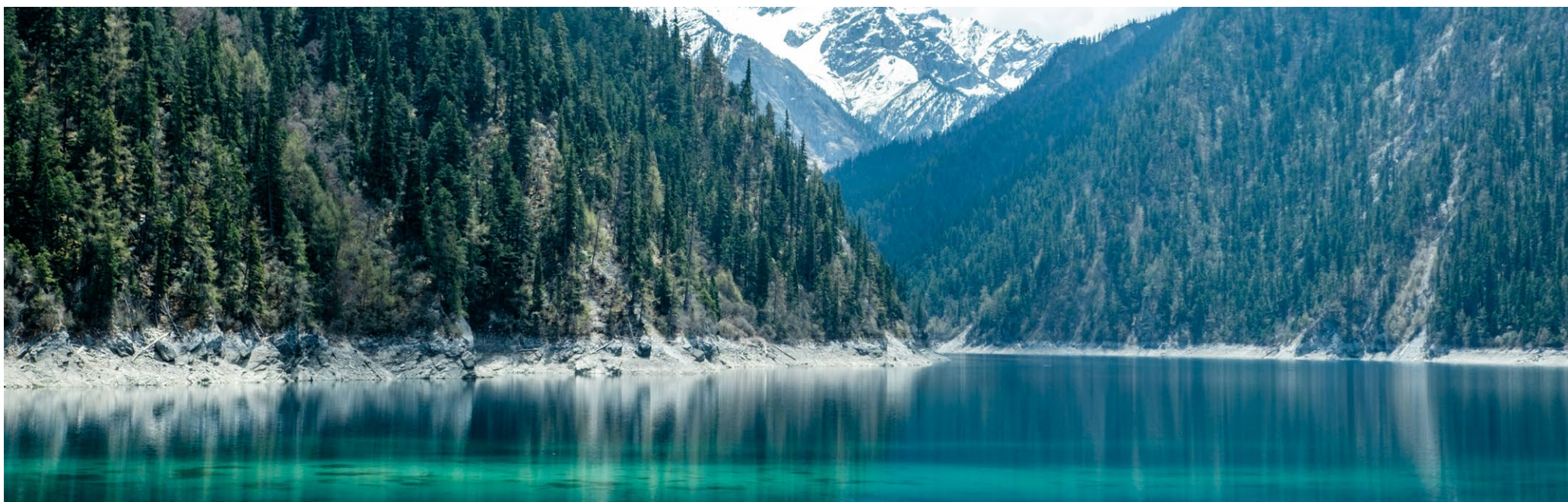
12 次

實現對所有地理區域及運營環節的覆蓋

100%

本年度共識別環境因素

500 餘個



體系認證

協鑫科技 12 家穩定運營且具備認證資格的生產基地，經審核符合 ISO 14001 環境管理體系要求取得相應認證證書，認證覆蓋率達 100%。透過有系統地環境管理體系建設，本集團各生產基地環境績效持續提升。2025 年，樂山協鑫成功獲評國家級「綠色工廠」，江蘇中能、徐州光伏、阜寧光伏持續保持國家級「綠色工廠」稱號。其中，江蘇中能污染物排放濃度均優於國家標準，工業固廢綜合利用率達 99%，工業用水重複率達 98% 以上，成為行業環境管理標杆。

協鑫科技

穩定運營且具備認證資格的生產基地

12 家

通過 ISO 14001 環境管理體系認證覆蓋率達

100%

江蘇中能工業固廢綜合利用率達

99%

工業用水重複率達

98% 以上

環保培訓

協鑫科技制定《環境保護培訓管理規定》，定期分層級開展環保培訓，內容覆蓋環保法規、固廢管理、污染治理、應急響應及隱患排查等重點環節。各基地每年在世界環境日舉辦主題宣傳活動，持續提升員工環保意識。報告期內，協鑫科技員工累計參與環保培訓超 4.67 萬人次，培訓總時長超過 4.18 萬小時。



江蘇中能聚焦「6·5 環境日」，賦能綠色可持續發展

2025 年 6 月 5 日，江蘇中能緊扣「6·5 環境日」主題，系統開展環保專題培訓，內容涵蓋環境應急管理、固體廢物管理、輻射安全管理、清潔生產及審核、環保法律法規等重點領域。培訓累計參與人次超過 1,200 人，總培訓時長達 48 學時，有效提升了員工的環保意識與專業能力。通過系統化培訓，員工全面掌握固體廢物分類辨識、規範轉移與安全貯存的核心要求，進一步強化對放射源全生命週期管理的理解，明確使用過程中的風險防控要點；深入學習清潔生產理念與相關政策法規，切實提升環境管理的規範性與实操能力。

為提升應急響應能力，2025 年 10 月，江蘇中能聯合徐州市生態環境局組織開展輻射事故應急演練，參演單位達 17 家政府機構，參演人員 60 人次，觀摩單位 25 家涉輻企業，觀摩人員超 153 人次，進一步夯實了環境安全防線。



江蘇中能環境日培訓現場



江蘇中能聯合徐州市輻射事故應急演練現場

環境風險管理

協鑫科技秉持「源頭管控、過程嚴管、末端達標、全程追溯」的核心理念，分階段、分領域有序推進各項工作，構建覆蓋全鏈條、閉環管理的環境管理體系，確保各項環保目標如期達成並實現長效運行。我們聚焦生產工藝優化、原料綠色選用及產能結構升級等關鍵環節，持續減少污染物產生，有效降低環境風險，全面提升可持續發展能力。

協鑫科技依照《突發事件應急預案管理辦法》《突發環境事件應急管理辦法》及各運營所在地的法律法規，編制《突發環境應急預案》並同步開展環境風險評估，系統識別潛在風險源與環境敏感點，制定針對性的風險管控與應急響應措施。我們已建立全鏈條的環境應急管理框架，系統推進環境風險識別、監測預警、應急處置與恢復重建等關鍵環節，明確事故分級標準與響應機制，全面提升應對突發環境事件的綜合能力，確保在突發事件中能夠快速、高效、有序地採取行動。

協鑫科技環境風險管理流程



生態環境保護

協鑫科技嚴格遵守《中華人民共和國野生動物保護法》《中華人民共和國自然保護區條例》及運營所在地生態環境相關法律法規，制定《生物多樣性保護承諾與政策》，從自然資源保護、森林資源管理、可再生能源利用等維度作出明確承諾。此外，協鑫集團於 2025 年已正式成爲自然相關財務披露工作組（TNFD）簽署方，將生物多樣性保護融入企業策略與風險管理。本集團將生態保護要求延伸至供應鏈管理，要求供應商共同履行生態責任，構建全價值鏈的生態保護體系，承諾將系統評估並披露其業務對自然生態的依賴與影響。



世界自然基金會（WWF）會員證書

本集團系統梳理運營地點、業務流程與周邊生態環境的交互關係，深入分析對自然生態的影響路徑與依賴程度。評估結果顯示，本集團在項目建設階段對自然生態的影響程度高於對生態系統服務的依賴程度，主要影響因素包括陸地生態系統利用、非溫室氣體空氣污染物、噪音干擾。基於此，本集團針對性制定管理要求和保護措施，明確規定所有在建項目必須嚴格落實生態保護方案，通過科學規劃、過程管控和生態修復等手段，最大限度降低項目建設對周邊生態環境的負面影響，實現經濟發展與生態保護的協調統一。

協鑫科技堅持生態優先，在項目前期，全面評估對生物多樣性的影響，合理選址，避開自然保護區和生態敏感區；施工階段嚴格遵守《對相關方施加影響管理制度》《噪聲污染防治責任制度》《施工期環境保護管理制度》《施工期廢水管理》《施工期揚塵防治》《施工期噪聲防治》等制度，明確各環節環境管理要求，確保項目綠色、有序實施。



協鑫科技建設項目生態保護應對措施

大氣污染防治

項目涉及土方、碎石等易產生揚塵作業的，均要求施工單位配備霧炮車。

水土保護

採用局部小面積開挖的方式進行大型建築施工。
定期監測土壤狀況和地下水位，科學評估水土保持效果。

噪聲管控

設置監測點，對施工現場噪聲進行實時動態檢測。
對引風機、鼓風機採用隔聲罩消音和廠房隔音處理。
嚴格控制車輛移動聲源，遠離居民區，防止噪聲擾民。

生態保護

透過移植與補償性種植減少破壞。
採取措施預防和降低施工對動物棲息地的影響。

高原生態保護行動

2025年9月20日至22日，「2025喜馬拉雅守護者大會暨第二屆美麗公約引領者行動」在西藏林芝隆重舉行，協鑫科技作為聯合發起單位全程深度參與。為深入踐行ESG策略和可持續發展理念，本集團通過組織環保實踐活動、開展主題分享交流、參與淨山徒步等多元化形式，將企業社會責任融入高原生態保護的具體行動中。活動期間，協鑫科技與美麗公約組織及各參與方深入探討可持續發展路徑，共同為守護喜馬拉雅地區的生態環境貢獻力量。



協鑫科技守護喜馬拉雅現場

從「數字植樹」到「公益林」的綠色共建

在螞蟻森林10週年之際，協鑫科技正式上線「協鑫公益林」，將個人低碳行為匯聚為集體生態行動。截至2026年3月11日，協鑫員工累計「雲植樹」28,910棵，較2024年提升215%，人均植樹量為全國平均水平的39.5倍。該公益林上線後熱度顯著，在3月10日進入平台日澆水量榜前三，截至3月12日累計澆水量超41噸，可種植2,466棵檸檬。協鑫科技透過線上公益植樹活動，降低了公眾參與環保的門檻，有效連接了企業「雙碳」目標與日常微行動。



協鑫公益林進入平台日澆水量榜首

污染防治

協鑫科技對生產運營各環節產生的廢氣、廢水、固體廢棄物實施全過程嚴格管控，制定並公開發佈《協鑫科技廢氣管理制度》《協鑫科技廢水管理制度》《協鑫科技固體廢棄物管理制度》，構建覆蓋環境影響關鍵領域的全生命週期環境管理體系。本集團持續確保環保治理設施與生產裝置同步運行率達 100%、三廢達標排放合格率達 100%，各項排放指標持續穩定達到或優於國家及地方標準要求。在此基礎上，本集團制定並公開發佈了覆蓋全部運營活動的中期污染防治目標，明確減排路徑與時間表，持續推動環境績效提升。

為進一步減少價值鏈中的用水量並管控供應鏈環境影響，本集團同步發佈《供應鏈節水節能與廢棄物減排倡議書》，將節水、節能及廢棄物資源化管理要求延伸至供應鏈層面，引導核心供應商設定可量化目標，實施廢棄物分類管理，並推廣使用可降解和可回收材料。

協鑫科技 2025 年三廢目標及進展

廢氣目標

到 2030 年，每年氮氧化物排放密度低於 3 千克 / 兆瓦硅片，硫氧化物排放密度低於 2.5 千克 / 兆瓦硅片，懸浮顆粒排放密度低於 1.5 千克 / 兆瓦硅片，VOC 排放密度低於 0.015 千克 / 兆瓦硅片，目標覆蓋本集團全部運營活動。

已達成

2025 年完成情況：

氮氧化物排放密度 **2.13 千克 / 兆瓦硅片**懸浮顆粒排放密度 **0.72 千克 / 兆瓦硅片**硫氧化物排放密度 **1.73 千克 / 兆瓦硅片**VOC 排放密度 **0.010 千克 / 兆瓦硅片**

無害固體廢棄物目標

到 2030 年，每年無害固體廢棄物排放密度均低於 1.00 噸 / 兆瓦硅片，目標覆蓋本集團全部運營活動。

已達成

2025 年完成情況：

無害固體廢棄物排放密度 **0.71 噸 / 兆瓦硅片**

有害廢棄物目標

到 2030 年，每年有害廢棄物排放密度均低於 0.010 噸 / 兆瓦硅片，目標覆蓋本集團全部運營。

已達成

2025 年完成情況：

有害廢棄物排放密度 **0.007 噸 / 兆瓦硅片**

廢氣管理

協鑫科技嚴格遵循《中華人民共和國大氣污染防治法》及相關法律法規，並根據國家、省市法律法規及行業標準的更新要求，本集團及時修訂相關管理制度，制定《協鑫科技廢氣管理制度》《廢氣污染防治管理制度》《防治無組織排放污染管理制度》《生產廢氣排放控制細則》《環保設施停運、啟用、拆除管理制度》《環境監測管理制度》等制度，形成完整的管理閉環。其中《協鑫科技廢氣管理制度》明確覆蓋各部門及各直屬公司，對工藝廢氣、燃燒煙氣、粉塵、VOCs 及惡臭氣體實施全過程管控，涵蓋源頭減量、分類收集、尾氣回收處理、無組織排放管理、設施運行、應急響應及 ESG 信息披露等環節，並明確 EHS、生產、供應鏈及財務等部門職責，持續提升大氣污染防治管理的系統性與執行力。

本集團嚴格依據排污許可證要求，制定並持續優化廢氣檢測方案。透過本集團檢測中心與第三方專業檢測機構協同配合，對各類廢氣排放口開展例行監測和專項檢測，實時掌握排放數據，確保各項污染物穩定達標排放，切實履行企業環境保護主體責任。

廢氣減排措施



運行階段採取設備技改、煙塵回收等方式減少廢氣排放



按照排污許可證的規定，定期修訂廢氣檢測方案



定期更換廢氣吸附用的活性炭，確保廢氣處理設施的持續有效運行



開展內外部結合的廢氣例行監測和專項檢測，對發現的問題全部實現閉環整改



樂山協鑫透過深冷實現氯硅烷高效回收

2025 年，樂山協鑫實施尾氣深冷回收技術改造項目，在原有初步冷凝工藝後增設深冷系統，通過低溫深度冷凝技術最大限度回收尾氣中的氯硅烷組分。改造後，顯著提升氯硅烷回收率，實現廢氣中有價值物料的資源化利用，並減少揮發性物質的排放。



廢水管理

協鑫科技嚴格遵循《中華人民共和國水污染防治法》《城鎮排水與污水處理條例》等法律法規，建立健全廢水污染防治管理體系，制定《協鑫科技廢水管理制度》《廢水污染防治管理制度》《事故應急池管理制度》《排污許可管理辦法》等制度文件。通過制度明確廢水監測頻率、檢測方法、排放限值等關鍵指標，規範廢水治理設施的停運、啟用、拆除等操作流程及審批權限，確保廢水排放全面符合國家及地方標準要求，從源頭杜絕因設施異常運行導致的環境風險。《協鑫科技廢水管理制度》適用於各部門及直屬公司生產運營過程中產生的工業廢水、生活污水和初期雨水，覆蓋收集、預處理、排放、回用及應急管理全過程。該制度嚴格落實清污分流、雨污分流和污污分流原則，並通過分級控制、非常規排污審批、設施運行監管及數據披露，強化廢水環境影響的全過程管理。

本集團建立分級分類責任管理體系，明確各部門、各層級在廢水管理方面的職責，實施全過程廢水管控。透過規範化的運行維護機制，確保廢水治理設施穩定運行在設計工況範圍內，處理效能持續達標。同時，本集團建立常態化廢水事故預防機制，通過實時監控和定期隱患排查，實現廢水泄漏風險的有效管控。一旦發生廢水洩漏等突發情況，立即啟動應急預案，快速響應處置，最大限度防止污染擴散，切實保障環境安全。

本集團廢水來源於顆粒硅烷氣淨化工序、渣漿處理、納米硅循環水系統等環節。我們對所有廢水均遵循「清污分流、分類治理、用污排清」原則處理，通過持續優化生產工藝、升級廢水處理設備，不斷提升廢水回用率，從源頭減少廢水排放。2025年，各基地強化廢水 pH 值和濁度的動態監控，確保處理達標率；同時開展初期雨水環境管理檢查、污染源

自動檢測設施檢查等多項廢水專項檢查，對排查出的問題逐一落實整改，實現問題閉環管理。

於報告期內，協鑫科技實現廢水穩定達標排放，未發生任何廢水排放超標事件。其中，內蒙古鑫元實現生產廢水「零外排」。



樂山協鑫深冷回收系統減少含鹽廢水排放量

2025年，樂山協鑫通過優化含氯硅烷尾氣處理流程，在鹼洗塔前端增設深冷系統進行物料深度回收，從源頭削減了進入鹼洗環節的污染量。該舉措大幅降低了鹼液消耗，每月減少污水排放 95 噸，顯著減少了含鹽廢水的產生量。



徐州光伏實現冷卻水高效循環利用

2025年，徐州光伏系統梳理生產設備用水指標與用量，通過統籌協調與優化管理，將冷卻塔排污水經水泵加壓後回用於其他工序，實現水資源的梯級利用。經統計，全年累計回收冷卻塔及濃水達 89.37 萬噸，節約取水成本 84 萬元，有效降低新鮮水取用量，減少清下水排放。

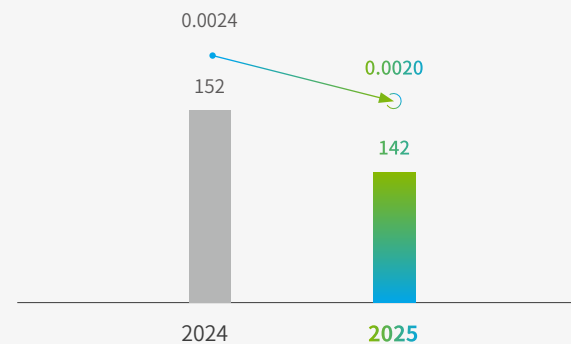


內蒙古鑫環推進渣漿高沸工段水回用項目

2025年，內蒙古鑫環實施分質用水和廢水回用改造，將石灰乳配製用水改為澄清廢水，將硫酸鈉配藥用水改為蒸發蒸餾液，實現廢水資源化利用。改造後，全年節約生產水 63,403 噸，節約水資源成本 45.6 萬元，有效提升水資源綜合利用率，降低廢水處置成本和環境負荷。

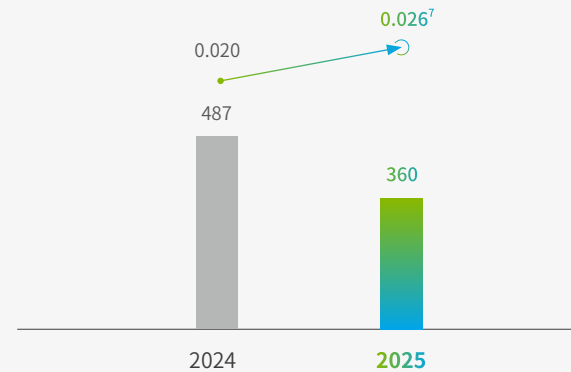
協鑫科技 2024-2025 年硅料廢水排放情況

■ 外排廢水量（萬噸）
●→ 外排廢水密度（萬噸 / 營收百萬美元）



協鑫科技 2024-2025 年硅片廢水排放情況

■ 外排廢水量（萬噸）
●→ 外排廢水密度（萬噸 / 營收百萬美元）



⁷ 因受市場行情影響，2025年集團硅片產能利用率下降，外排廢水密度呈現增長態勢。

廢棄物管理

協鑫科技嚴格遵守《中華人民共和國固體廢物污染環境防治法》《危險廢物貯存污染控制標準》等法律法規，制定《協鑫科技固體廢棄物管理制度》《廢棄物及危險廢物管理控制程序》《廢棄物洩漏應急預案》《危險廢物預防控制責任制》等制度文件，全面加強廢棄物的分類、貯存與處置管理。本集團通過《協鑫科技固體廢棄物管理制度》建立覆蓋危險廢棄物和一般工業固體廢棄物的全過程管理制度，適用於各部門及直屬公司生產經營活動中的分類識別、收集、暫存、轉移、處置及資源化利用。該制度明確要求開展源頭減量、分類貯存、合規轉運、全過程台賬和追溯管理，並將應急管理、資質審核和 ESG 數據披露納入統一框架，持續降低廢棄物處置帶來的環境影響。依托《固體廢物管理控制程序》，本集團實現對一般工業固體廢物、危險廢物、廢棄化學品等全品類廢物的統一管理，覆蓋從產生到處置的全鏈條環節。2025 年，本集團實現 100% 固體廢棄物及危險廢棄物合規處置。

協鑫科技廢棄物排放管理措施

有害廢棄物

- 開展廢棄物危險評估，明確分類標準，建立專項管理流程
- 有害廢棄物產生後登記存放危廢庫，在危廢管理系統中申報轉移
- 全部交由具備資質的第三方單位合規處置

無害廢棄物

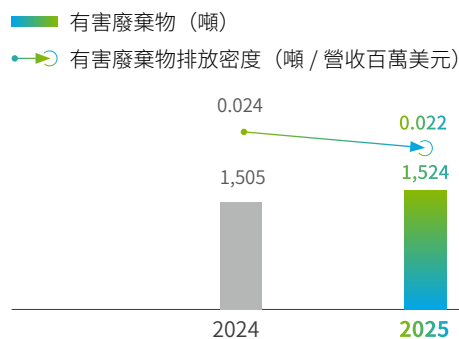
- 加強系統工藝控制和操作，通過優化流程減少固體廢物的產生
- 規範廢棄物臨時堆放、貯存標準，避免環境污染
- 委託第三方進行資源化利用，定期開展無害廢棄物處置監察



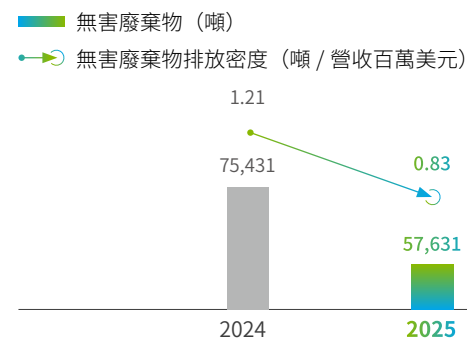
徐州坨坨推進廢棄物源頭減量與資源化利用

2025 年，徐州坨坨工廠透過工藝優化，在成品檢驗工序中以純水替代顯影液，年減少有害廢棄物廢棄包裝桶產生約 1.15 噸。同時，針對無害廢棄物，徐州坨坨對漿料成型車間產生的地溝漿料實施回收再利用，經處理後實現銷售 74.34 噸，推動資源閉環管理。

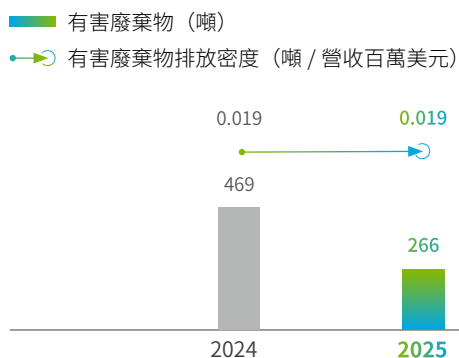
協鑫科技 2024-2025 年硅料有害廢棄物排放情況



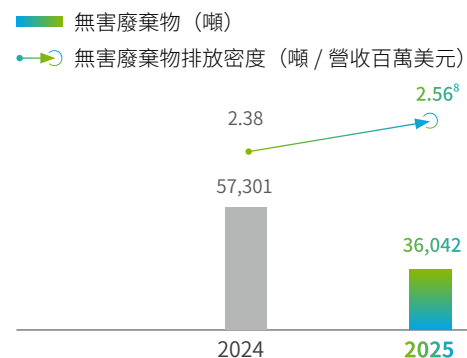
協鑫科技 2024-2025 年硅料無害廢棄物排放情況



協鑫科技 2024-2025 年硅片有害廢棄物排放情況



協鑫科技 2024-2025 年硅片無害廢棄物排放情況



⁸ 受市場行情影響，2025 年本集團硅片產能利用率下降，無害廢棄物排放密度呈現增長態勢。

資源利用

協鑫科技將資源節約理念貫穿於生產運營全過程，建立健全《節能節水管理細則》《節能減排環保工作計劃》等資源管理制度體系，明確各層級在資源管理中的職責分工，涵蓋水資源與能源目標規劃、日常運營監控、績效指標考核等關鍵環節，形成有系統地的資源管理機制。

治理架構

協鑫科技高度重視能源及水資源管理，已建立健全的組織架構，全面保障管理目標的科學決策與高效執行。在治理層面，由執行董事、聯席首席執行官蘭天石牽頭，全面領導協鑫科技能源及水資源相關策略制定並監督實施。ESG 委員會負責全面監督能源及水資源目標的制定及執行情況。在管理層面，可持續發展管理委員會在聯席首席執行官領導下負責制定並領導各基地公司執行落地。在執行層面，經營管理中心負責確保這些策略在本集團各基地和部門得到有效貫徹，同時監控關鍵績效指標並提供支持。組織架構有效保障本集團能源和水資源管理上的全面協同、精準落地與長效管控。

績效考核

協鑫科技基於各產品水耗、能耗特性，科學設定年度節能節水目標。通過定期考核具體工段對節水節能計劃的執行情況，並與各基地責任人簽署《年度經營目標責任書》，明確責任邊界與考核要求，保障年度目標的達成。

水資源管理

協鑫科技始終堅持將水資源可持續管理融入生產運營全過程，以各生產基地的水資源風險動態評估為基礎，因地制宜制定節水策略。通過改進生產工藝、深化循環用水、拓展再生水與中水回用、推進節水技術改造等系統性舉措，持續提升水資源利用效率，有效降低對自然水體的依賴。2025 年，本集團未發生任何水相關違規事件。

水風險管理

協鑫科技每年通過世界自然基金會（WWF, World Wide Fund for Nature）全球水風險評估工具，對本集團所有運營地包括所有運營基地及行政管理中心所在地的水資源狀況開展系統性評估，全面覆蓋各運營地的水風險特徵，並基於評估結果制定分級分類的水資源管理策略。2025 年，協鑫科技對全部 14 個運營地（13 個基地公司及 1 個行政管理中心）開展全面的水資源風險評估，覆蓋率達 100%，評估內容涵蓋流域聲譽風險⁹、流域物理風險¹⁰及流域監管風險¹¹，持續提升本集團水資源治理能力。



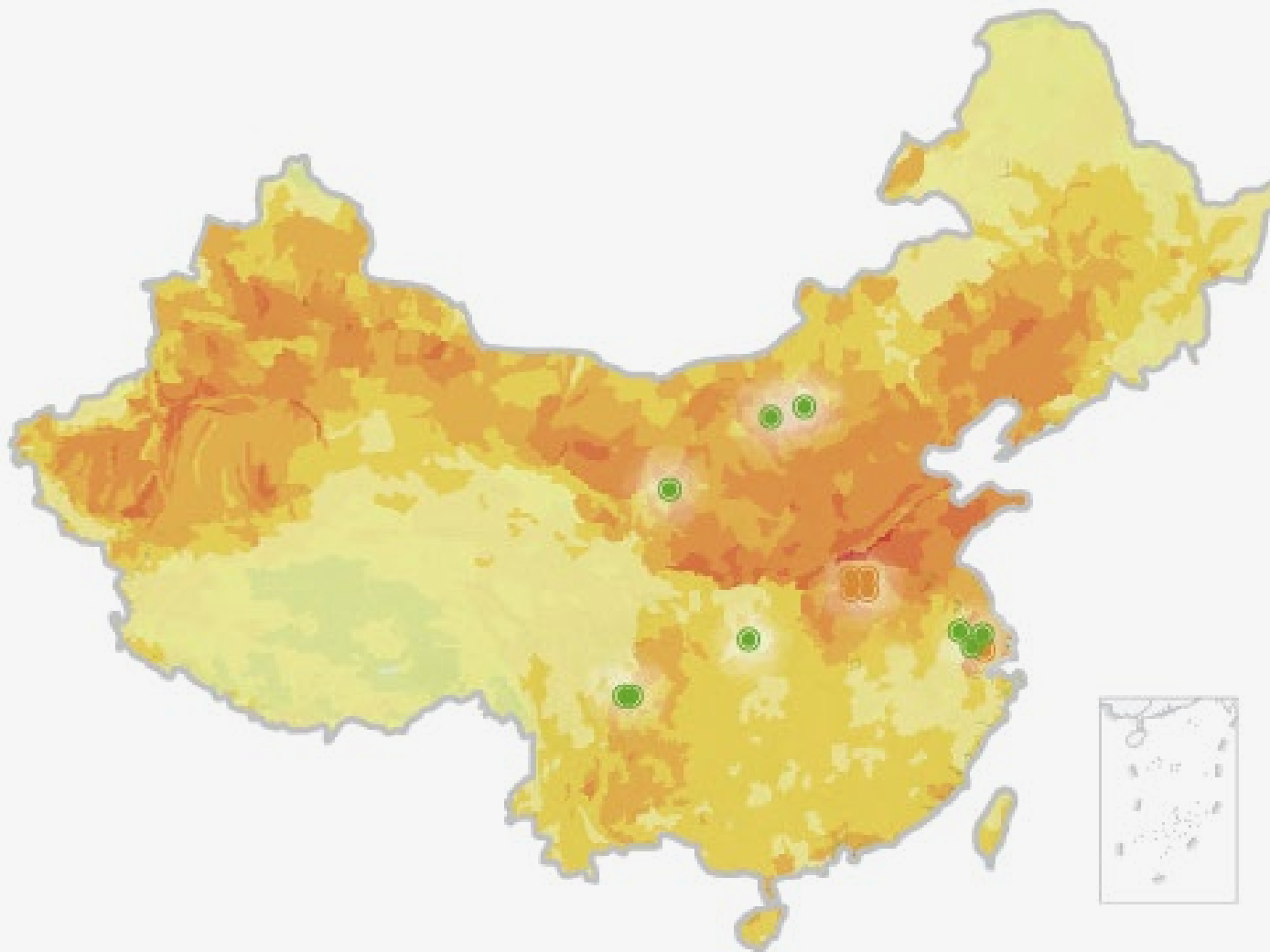
評估結果顯示，協鑫科技整體水風險得分為 2.7 分，處於中等水平。本集團對所有運營地逐一開展風險評估，依據不同基地的水風險等級，制定差異化、精準化的水資源管理策略，有效降低水風險，推動水資源的可持續利用與高效管理。

⁹ 流域聲譽風險：指負面公眾輿論帶來的潛在風險，主要體現在對公眾水的認識、當地文化數量的密集程度及媒體關注程度；主要考量四大指標：水在當地文化及對當地生物多樣性的重要性、媒體關注度及水文衝突發生風險。

¹⁰ 流域物理風險：指受人類活動和自然因素影響，造成的水量、水質及水生生態系統的風險，包括四大風險類別：缺水風險、洪水風險、水質風險及對生態系統依賴性。

¹¹ 流域監管風險：指政府在水資源管理過程中實施監管措施所引發的潛在風險，涉及用水權分配、廢水排放定價機制、水質標準制定等方面；主要包括四大風險類別：政策環境不確定性、機構與治理效能不足、管理工具應用缺陷、以及基礎設施與資金支持風險。

協鑫科技流域物理風險地圖



協鑫科技水風險平均分 **2.7** 中風險



各運營地風險情況:

- 高風險 0 個運營地

- 中風險 5 個運營地

- 低風險 9 個運營地



物理風險
3.2



監管風險
1.7



聲譽風險
3.1

協鑫科技各等級水風險應對舉措

風險類型	應對措施	風險等級及基地數量 ¹²		
		高風險 (0)	中風險 (5)	低風險 (9)
聲譽風險	信息披露： 定期評估用水效率和水資源管理績效，向利益相關者披露相關廢水排放數據等信息，降低因信息不對稱引發的聲譽風險	✓	✓	✓
	流域合作： 積極參與流域保護項目，與當地政府、社區和非政府組織合作，共同推動流域水資源保護	✓	✓	
	應急預案： 制定危機應對預案，明確相關危機發生時的應對流程；建立輿情監測系統，實時跟蹤相關的媒體報導和公眾反饋	✓		
監管風險	合規運營： 嚴格遵守國家及地方流域保護的法律法規，確保流域範圍內所有的運營活動合法合規	✓	✓	✓
	外部溝通： 與當地政府及環保部門保持緊密溝通與協調，積極參與流域相關的政企交流活動	✓		
物理風險	管理完善： 建立完善的水資源管理體系，明確各層級管理職責，制定水資源開發與利用規劃	✓	✓	✓
	節水舉措： 引進先進水處理技術，推進節水改造，確保污水達標排放，提高污水回用率和替代水源使用比例，提升水資源利用效率	✓	✓	✓
	計劃制定： 制定科學合理的用水定額標準，並依據此標準對年度和月度的節能節水計劃執行情況進行嚴格考核，確保節水目標有效達成	✓	✓	✓
	目標規劃： 制定詳細的節水、減少廢水排放目標，將節水目標納入到員工績效考核中	✓	✓	✓

¹² 分別對各基地的物理風險、監管風險、聲譽風險進行高、中、低評估，若該基地三類風險中出現兩個及以上高風險等級即為高風險，出現一個高風險即為中風險，其他情況為低風險。

協鑫科技各業務水風險應對措施

業務類別	應對措施
硅粉	<p>設備冷卻</p> <ul style="list-style-type: none"> • 利用鍋爐排污水、雨水及冷卻塔排污水替代新水，減少新水消耗 • 採用有壓雨水替代新水，降低鍋爐降溫池補水需求
硅料	<p>原料清洗、設備清洗</p> <ul style="list-style-type: none"> • 積極開展排水系統優化，實現水資源循環再利用 • 安裝並配置污水處置裝置，成功實現「廢水零外排」目標 • 創新利用 PSE 工段高純水裝置濃水作為 450 循環水站補水，實現廢水資源化回用
硅片	<p>硅片清洗、清洗及冷卻廢水</p> <ul style="list-style-type: none"> • 利用處理後的中水作為替代水源，降低對自然水資源的依賴 • 採用工藝改造、節水項目實現減少用水量 • 通過系統優化實現部分廢水回用並接入綠化灌溉管網，有效提升水資源循環利用率

水資源節約

協鑫科技系統梳理各產品生產場景的用水情況及總量，並系統性評估各場景的節水潛能，以科學、系統性地制定覆蓋所有基地的水資源節約目標。為達成該目標，本集團設置針對於所有基地包括其所有產品的四大節水路徑並每年對各路徑節水表現進行追蹤，其中包括非常規水源開發利用、生產工藝與設備節水升級、供水管網精細化管理及非生產環節節水改造。此外，我們對日常生產及生活用水實行定額管理，並根據實際節水量給予相應獎勵，以鼓勵節水行爲，推動水資源高效利用。2025 年，協鑫科技共節水 375.37 萬噸，同比增長 166%。

協鑫科技 2025 年硅料和硅片節水目標及進展

水資源

硅料¹³ 目標

以 2023 年爲基準年，2026 年用水密度下降 31.78%，覆蓋所有硅料基地

2025 年完成情況

硅料用水密度 **58.16 噸 / 噸硅料**，相比基準年下降 **20.89%**

硅片¹⁴ 目標

以 2023 年爲基準年，2026 年用水密度下降 9.31%，覆蓋所有硅片基地

2025 年完成情況

硅片用水密度 **337.19 噸 / 兆瓦硅片**，相比基準年上升 **73.32%**¹⁵

協鑫科技 2025 年水資源管控路徑及成效

管控路徑	覆蓋產品類別	具體措施示例	年度成效
非常規水源開發利用	硅粉、硅料、硅片	<ul style="list-style-type: none"> 內蒙古鑫元透過收集鍋爐排污水及雨水，降低新鮮水用量，年節水 26.9 萬噸 樂山協鑫將濃水回收後送入系統內進行混合稀釋，每次設備置換可回收冷凝水約 55 噸，年節水量 0.99 萬噸 內蒙古鑫環推進中水回用項目，實現水資源循環利用，年節水 216 萬噸 徐州光伏擴大再生水使用範圍，提升回用水量，回用水 90.03 萬噸，佔總取水量較 2024 年由 21.35% 提升至 25.98% 	年節水量 333.92 萬噸
生產工藝與設備節水升級	硅料	<ul style="list-style-type: none"> 江蘇中能實施設備升級改造，採用板框壓濾機替代帶式壓濾機，年節水約 25.5 萬噸 	年節水量 25.5 萬噸
供水管網精細化管理	硅料	<ul style="list-style-type: none"> 江蘇中能對廠區內用水管線開展全面排查，共發現並處理管線漏點 10 處，及時消除水資源浪費問題，年節水 15 萬噸 	年節水量 15 萬噸
非生產環節節水改造	硅料	<ul style="list-style-type: none"> 內蒙古鑫環爲廠區綠化草坪設計並安裝微噴灌溉系統，實現自動化、均勻化、霧化灌溉 	年節水量 0.95 萬噸

¹³ 目標涵蓋全部硅料基地及 100% 硅料產量。

¹⁴ 目標涵蓋全部硅片基地及 100% 硅片產量。

¹⁵ 因受市場行情影響，2025 年集團硅片產能利用率下降，硅片用水密度呈現增長態勢。

內蒙古鑫環開展綠化節水改造

2025年，內蒙古鑫環為提升廠區綠化用水效率，針對傳統漫灌方式耗水高、分佈不均等問題，設計並實施微噴灌溉系統改造。項目共安裝微噴頭2,500套，鋪設地上管道5,295米、地下管道785米，構建覆蓋全區域的自動化、均勻化、霧化灌溉網絡，實現精準控水與智能管理。相比傳統漫灌，系統節水效率提升超50%，每年可節約灌溉用水約9,500噸，年節約水資源成本達6.94萬元，顯著降低水資源消耗，減少運維成本。

項目共安裝微噴頭

2,500套

鋪設地上管道

5,295米

地下管道

785米



系統節水效率提升超

50%

每年可節約灌溉用水約

9,500噸

年節約水資源成本達

6.94萬元



協鑫科技積極倡導員工與供應商夥伴協同開展節水行動。各基地公司每年定期開展節水培訓，通過專題知識講座、班組節水技術學習、「節水宣傳週」活動及專題分析會等多種形式，深入開展節水宣傳教育。2025年，江蘇中能組織開展《節能節水管理細則》培訓，進一步明確資源管理職責與工作要求，涵蓋目標計劃制定、日常運行管理、數據上報及指標考核等關鍵環節，切實提升全員節能節水意識與執行能力。

協鑫科技 2024-2025 年水資源排放情況



¹⁶ 總取水量包括從自然水體（地表水、地下水）、市政管網等外部水源直接抽取的新鮮水量。

¹⁷ 總耗水量包括在生產運營過程中消耗掉的水資源量。

¹⁸ 總用水量包括全年所有活動直接或間接使用的水資源總量，涵蓋新鮮水取水量、超純水使用量、雨水回收使用量、外供中水使用量、中水回用量及其他類型用水量。

¹⁹ 替代水源使用量包括外供中水使用量、雨水回收使用量、廠內中水回用量、其他類型用水量。

能源管理

協鑫科技始終將能源效率提升作為可持續發展的核心驅動力，系統推進全鏈條節能降耗。2025年，本集團聚焦生產運營各環節的能耗潛力，深入挖掘節能空間，通過工藝革新、運行優化與技術升級等多維度舉措，全面推動能源利用。本年度，本集團實現ISO 50001能源管理體系在主營業務範圍內的100%覆蓋。

2025年，協鑫科技持續推動能效提升，優化用能結構，深化節能技術改造，健全能源數字化管控體系，全面達到行業能效標杆。本集團各生產基地立足自身工藝特性和運行實際，實施設備改造、工藝優化、餘熱回收與管理提升等專項措施，實現能效提升舉措在重點業務和關鍵環節的全面覆蓋。報告期內，本集團各基地累計實施節能技改項目**12項**，預計實現節電**71,317兆瓦時**，持續降低單位產品能耗水平。有關本集團節能降碳具體路徑規劃及舉措，詳見[氣候變化策略](#)章節。

報告期內，內蒙古鑫元入選工業和信息化部、國家發展和改革委員會、國家市場監督管理總局聯合發佈的**2025年度重點行業能效「領跑者」企業**名單，彰顯集團在綠色低碳轉型與能效管理領域的領先實力與卓越成效。

協鑫科技各基地公司定期開展節能培訓，內容涵蓋辦公設備的高效使用、隨手關閉電源與水源等日常節能習慣，以及生產設備的科學運行管理、工藝流程優化等關鍵環節。

協鑫科技 2025年能源目標及進展²⁰

目標

2030年較2023年，硅基新材料產品電單耗下降12%

2025年完成情況

已完成

硅基新材料電單耗**31.18兆瓦時/兆瓦硅片**，
相比2023年下降**14.2%**



²⁰ 目標涵蓋全部生產基地及100%相關產品產量。

協鑫科技 2025年節能降耗亮點項目及成效

硅粉

內蒙古鑫元拓展餘熱外售，實現餘熱綜合利用

增加對外蒸汽銷售**7.75萬噸**，節約標煤**7,362.5噸**

江蘇中能將部分裝置熱源由蒸汽改為高溫凝水，使裝置不再消耗蒸汽，有效降低生產成本

蒸汽消耗量降至**0**，年節省成本**136萬元**，年節省蒸汽**4.4萬噸**

江蘇中能推進凝水副產蒸汽改造，實現高溫凝水熱量充分使用，提高水資源利用率的同时，降低能源消耗與燃煤碳排放

年節約蒸汽**2.2萬噸**，節約成本約**342萬元**

江蘇中能通過優化生產計劃、增加包括壓縮機在內的互串管線，減少設備運行台數，提升能源使用效率

年節省蒸汽**13,824噸**，節省電量**2,674.1萬千瓦時**，降低生產成本**9,637.56萬元**

江蘇中能開展工藝調整與管網優化，提高副產低壓蒸汽利用率，降低外購高壓蒸汽依賴，實現顯著節能降耗與經濟效益

年節省蒸汽使用**44,640噸**，副產蒸汽增加約**49,600噸**，節約費用**2,081萬元**

內蒙古鑫元對兩套低效硅烷反應塔催化劑進行更換，降低蒸汽單耗

年節約蒸汽約**147,576噸**

硅料

內蒙古鑫元將採暖換熱站、脫鹽水站超濾進水等工序的蒸汽替換為蒸汽凝液，降低蒸汽消耗

年節省蒸汽約**48,456噸**

內蒙古鑫元降低蒸汽管網壓力控制值及提升尾氣溫度，大幅提升部分裝置的蒸汽副產量

年節省蒸汽約**43,800噸**

內蒙古鑫元增加高精度過濾器，過濾後回收利用含塵放空氫氣，避免氫氣放空浪費，並將部分工序的置換氫氣排放至氫氣壓縮單元進行回用

年節約氫氣**381.6萬Nm³**，對應節電量**1,903.5萬千瓦時**

內蒙古鑫環增加預反應工藝，提升硅烷氣產量，降低蒸汽單耗

硅烷氣工段蒸汽單耗同比下降**12.84%**，年節約蒸汽**12.57萬噸**

內蒙古鑫環定期檢測損耗點位，降低氫元素損耗，減輕電解槽負荷

製氫電單耗較2024年下降**23.47%**，年節電**1915萬千瓦時**

硅片

徐州光伏對切片機、清洗機熱水系統進行優化改造，有效提高設備加工效率；同時，更換節能電機，增強節能效果

累計年節電**639.1萬千瓦時**

切片車間清洗機熱水改造項目

2025 年，協鑫科技實施切片車間清洗機熱水系統改造項目，針對清洗機供水溫度與工藝需求溫差大、熱水外排、設備持續加熱能耗高等問題，通過建立熱水直供系統和餘熱回收系統，減少二次水資源加熱需求；同時利用換熱器回收排污水餘熱、純水預熱及蒸汽加熱，降溫後水資源回用等方式高效實現水資源循環利用和餘熱回收，年節約電費 259 萬元、水費 87 萬元，綜合年收益達 345.89 萬元，顯著提升了能源利用效率和資源循環水平。

年節約電費	水費	綜合年收益達
259 萬元	87 萬元	345.89 萬元

硅粉壓餅車間空調系統優化

2025 年，針對車間原有空調系統配置冗餘、實際冷量需求遠低於設計容量的問題，協鑫科技開展系統性診斷與優化改造。通過精準測算車間熱負荷，停運高能耗閒置機組，實現製冷資源集中調配與共享運行。改造後系統運行效率顯著提升，在滿足工藝溫控要求的前提下，年節約電費 134.87 萬元，設備利用率提高 35% 以上，有效降低能源浪費與碳排放。

年節約電費	設備利用率提高
134.87 萬元	35%

²¹ 綜合能耗數據參考《綜合能耗計算通則》（GB/T 2589 2020）計算得出。

²² 因統計口徑調整，已對 2024 年度相關數據進行重述。

²³ 因統計口徑調整，已對 2024 年度相關數據進行重述。

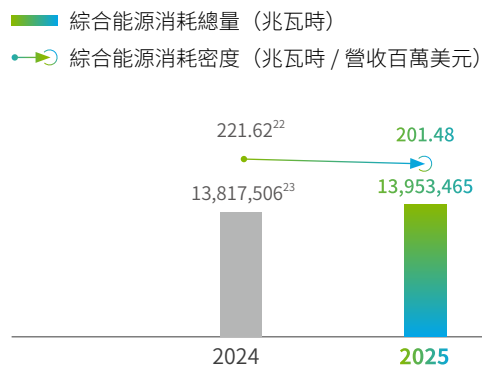
²⁴ 受 2025 年硅片企業產能利用率下降，導致綜合能耗密度呈現上升趨勢。

多晶車間鑄錠爐保溫改造項目

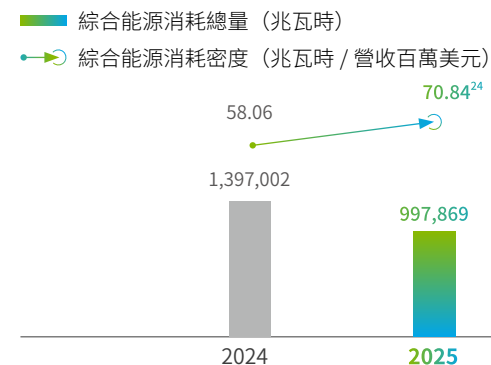
2025 年，協鑫科技實施多晶鑄錠爐熱場保溫系統改造項目，針對鑄錠爐保溫性能差、熱量散失嚴重、電耗成本高等問題，通過增加熱場保溫層厚度、保溫條條數等方式提升整體保溫性能，並推廣 CRP 工藝降低爐壓和熱傳導率等綜合措施。改造後，G7 鑄錠爐單位電耗降幅達 19.4%，年節約電費 2,558.26 萬元，顯著提升了能源利用效率。

協鑫科技 2024-2025 年硅料和硅片能源使用情況²¹

硅料



硅片



包裝材料管理

協鑫科技踐行「環保、減量、循環」理念，推進包裝材料綠色轉型，通過回收再利用與管理，提升紙箱、木托盤、PE 製品、珍珠棉及硅粉袋等主要包裝材料的循環利用率，有效降低資源消耗。

2025 年，各基地结合自身情況實施包材減量舉措。

包裝循環

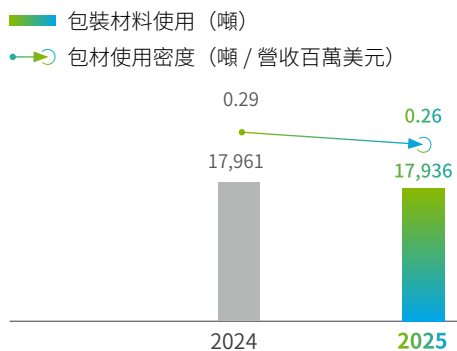
- 內蒙古鑫元推行硅粉包裝袋的循環使用，有效減少包裝袋使用量達 38%
- 徐州坨埭通過推行成品包裝回收利用，年度累計節省費用 119.61 萬元，平均節約率達 60.35%
- 蘇州光伏提升板材回料使用比例，在確保切割性能穩定可靠的前提下，有效降低包裝成本

包裝減量

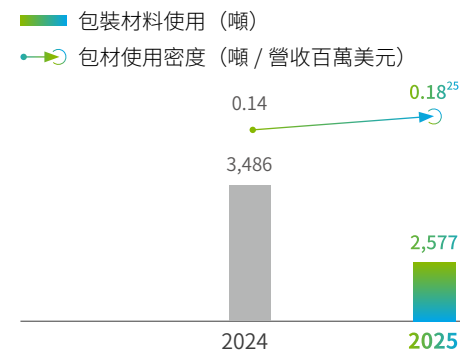
- 蘇州光伏通過取消硅片包裝中的塑膠袋套袋環節，全面採用長硫酸紙替代，實現塑膠袋採購成本歸零

協鑫科技 2024-2025 年硅料和硅片包裝材料使用量

硅料



硅片



²⁵ 受 2025 年硅片企業產能利用率下降影響，導致包材使用密度上升。

氣候變化

管治

協鑫科技始終將可持續發展置於策略核心，以綠色發展理念為指引，深知良好企業管治是保障企業應對氣候變化、管理氣候風險和機遇的關鍵基石。基於此，我們構建了完善的氣候管治架構。

管治架構

協鑫科技高度重視企業治理的規範性與有效性，構建起一套嚴謹完備的治理體系。本集團以誠信經營、合規運作為準則，持續優化治理流程、提升效能，增強風險應對能力。同時嚴守信息安全底線，保障運營穩定可靠，為企業可持續發展高質量增長築牢根基、注入動力。



氣候管治架構

氣候變化管治架構

治理層

環境、社會及管治 (ESG) 委員會

負責監督和審批集團氣候策略及行動規劃、識別重大氣候風險與機遇、監察氣候風險相關工作進度並提出工作建議、審閱年度 ESG 報告，並定期向董事會匯報 ESG 相關工作

管理層

可持續發展管理委員會

由聯席首席執行官任主任，關鍵職能部門及各事業部負責人任委員，負責審議 ESG 指標體系，審批管理目標、規劃年度計劃並領導執行，研究本集團氣候變化議題與指標進展並提出建議，組織協調各級機構資源指導目標落實

可持續發展中心：由管理委員會授權

負責管理和監督 ESG 指標體系相關工作的具體執行；推動以上市公司為主的整體性工作，並協助落地由下屬公司發起的應對氣候變化相關的工作需求，定期向可持續發展管理委員會匯報

執行層

ESG 執行小組：由協鑫科技各部門組成

負責完善牽頭指標體系，制定管理目標與年度計劃；分解披露項下發基地公司；依據管理要求記錄、統計、報送分配信息；審核信息真實有效性，分析數據變化原因；反饋收集報送問題及 / 或建議以提升質量

制度建設

協鑫科技秉持可持續發展理念，以綠色發展為指導原則，為規範應對氣候變化、履行社會責任，制定《氣候風險管理辦法》，並將氣候風險因素和應對措施納入相關政策制度，推動日常落實。

氣候風險相關政策和制度

應對氣候變化	《氣候風險管理辦法》 《環境保護管理辦法》
招標採購	《採購管理政策》 《可持續採購準則》
勞工權益	《勞動務實政策》 《培訓管理標準》
應急管理	《安健環突發事件專項應急預案》 《突發事件總體應急預案》 《應急管理制度》
安全生產	《安全生產管理制度》
能源管理	《能源管理手冊》 《能源管理制度》
溫室氣體管理	《溫室氣體管理手冊》 《溫室氣體排放源識別及目標、指標管理制度》 《溫室氣體的核算、報告與核查管理制度》 《溫室氣體控制管理制度》 《溫室氣體監測管理制度》

氣候風險管理能力建設

蘭天石

(聯席首席執行官)

擁有近 20 年化工製造與生產管理經驗，長期深耕光伏硅料核心生產環節，對產業氣候風險識別、能效管控與低碳工藝優化具備紮實實踐基礎，可從整體經營層面推動氣候風險管理與集團運營深度融合。同時，其化工專業背景與技術資質為集團開展碳管理、氣候風險防控工作提供戰略指導與專業支撐。

楊文忠

(首席財務官兼公司秘書)

擁有逾 30 年會計、審計及財務管理經驗，為香港會計師公會及澳洲會計師公會會員。深度參與 ESG 管理與氣候治理，將低碳發展目標融入財務規劃與戰略，推動顆粒硅等低碳技術商業化落地與碳足跡管理，助力集團應對氣候變化與碳中和轉型。

李俊峰

(獨立非執行董事)

可再生能源與氣候變化領域權威專家，曾擔任國家應對氣候變化戰略研究和國際合作中心主任，其卓越的氣候專業背景與深厚經驗，為集團提供極具專業性的指導，顯著提升集團在應對氣候變化方面的專業性。

沈文忠

(獨立非執行董事)

深耕光伏與科學技術領域，參與多項國家級科研項目，發表多篇國際學術論文並編著光伏專著。以技術專家視角，為集團顆粒硅等低碳硅料技術迭代提供專業指導，助力光伏技術創新加速能源轉型，應對全球氣候變化挑戰。

本集團邀請行業專家開展氣候風險能力建設培訓，提升各層級和相關部門崗位對氣候風險的理解，內容包括氣候相關準則和披露標準、氣候風險影響和傳導、情景分析、國內外碳市場發展趨勢、氣候風險融入業務戰略等議題。以能力建設為牽引，本集團將氣候風險因素融入戰略、研發、生產經營，並發佈了具有前瞻性的氣候目標，通過能效管理、工藝優化、技術創新等措施，逐步落實短期、中期、長期的氣候目標。

策略

氣候目標及進展

協鑫科技氣候戰略

氣候願景

協鑫科技圍繞全球綠色轉型趨勢，堅持以降低產品與運營碳強度為核心抓手，全面推進全價值鏈減排與運營低碳化進程，持續強化內核躍升的減碳優勢。

氣候戰略

Innovation
低碳技術革新



Integration
產業生態融合



Intelligence
數字化智慧賦能



Impact
全球氣候影響



氣候行動目標

● 短期目標 (2023-2026)

到 2026 年，本集團範圍 1+2 單位產品溫室氣體排放強度較 2023 年（基準年）下降 12%，目標覆蓋集團全部運營活動

● 中期目標 (2026-2030)

到 2030 年，本集團範圍 1+2 單位產品溫室氣體排放強度較 2023 年（基準年）下降 18%，目標覆蓋集團全部運營活動

以 2023 年為基準年，2030 年硅基新材料產品電力單耗下降 12%

● 長期目標 (2030-2050)

不晚於 2040 年實現運營層面碳中和
不晚於 2050 年實現全價值鏈碳中和

氣候行動路徑

1. 運營層面

- 能效提升
- 可再生電力使用
- 零碳用熱
- 智能製造減少能源消耗

2. 價值鏈

- 低碳採購
- 物流脫碳
- 綠色供應鏈管理
- 光伏產業鏈減排協同
- 資源循環利用與廢棄物管理

3. 抵消及移除

- 使用移除類碳信用抵消排放
- 探索開展 CCUS、生物炭等移除技術

4. 產品碳足跡下降路徑

- 硅粉：提高能源利用效率、提高熱交換效率
- 硅料：裝置互聯與管線整合、流程優化
- 硅片：精益管理

5. 體系支撐

- 能源管理體系
- 可持續供應鏈管理體系
- 人才管理體系
- 碳管理體系
- 數字化管理體系
- 技術與研發體系

協鑫科技以全球綠色轉型趨勢為牽引，圍繞產品與運營碳強度雙降，系統推進全價值鏈減排與運營低碳化，持續強化內核躍升的減碳能力。協鑫科技錨定「4I」氣候戰略框架，構建覆蓋 2023–2050 年的三階段氣候行動路線圖，從綠色製造、碳資產管理，到供應鏈減排與全球標準輸出，系統推進能源轉型與氣候韌性建設。

協鑫科技積極響應國家「雙碳」戰略及全球氣候治理要求，自 2023 年起，已連續 3 年基於 ISO 14064-1:2018《組織層面溫室氣體排放和清除的量化和報告標準》及溫室氣體核算體系 (GHG Protocol)《企業核算與報告標準》開展溫室氣體盤查，並經過 TÜV 南德認證，確保數據核算的規範性、準確性與權威性。

協鑫科技採用「自上而下統籌引領、自下而上落地推演」相結合的碳目標制定方法論，本集團緊扣國家「雙碳」戰略要求，基於歷年排放數據，系統界定運營及全價值鏈核算邊界、梳理整體排放結構，識別煤炭、外購電力、核心原材料等核心排放源；統籌復盤主營業務工藝路線、技術迭代、設備升級、能源結構優化、低碳採購及物流優化方向，結合各基地現有減排舉措與未來產能規劃，研判產品單位碳排放強度趨勢，自上而下錨定集團短中期碳減排目標與全價值鏈長期碳中和總方向；同時各基地摸排實績、梳理屬地節能改造與減碳方案，自下而上測算減排潛力、校驗目標可行性，保障碳目標科學合理、落地可行。

為積極應對氣候變化挑戰，協鑫科技進一步完成中長期溫室氣體排放目標制定，具體溫室氣體減排目標及進展如下：

目標

短期

- 到 2026 年，本集團範圍 1+2 單位產品溫室氣體排放強度較 2023 年（基準年）下降 12%，目標覆蓋本集團全部運營活動

中期

- 到 2030 年，本集團範圍 1+2 單位產品溫室氣體排放強度較 2023 年（基準年）下降 18%，目標覆蓋集團全部運營活動
- 以 2023 年為基準年，2030 年硅基新材料產品電單耗下降 12%

長期

- 不晚於 2040 年實現運營層面碳中和
- 不晚於 2050 年實現全價值鏈碳中和

2025 年完成情況

已完成



2025 年本集團範圍內範疇 1+2 單位產品溫室氣體排放強度較 2023 年（基於位置）下降 **15.18%**，（基於市場）下降 **35.47%**



自身運營的碳減排路徑

協鑫科技徹底摸排自身運營碳排情況，制定體系化減排路徑，並全部覆蓋集團全部生產基地。根據歷年集團溫室氣體排放結構來看，範圍一的溫室氣體排放佔據所有運營溫室氣體排放的 60% 以上，提升能源效率、優化可再生電力能源結構、推動傳統能源綠色轉型成爲集團節能減排的重點工作。



協鑫科技通過設備能效升級、設備節能改造、能源梯級利用等各項舉措，實現了單位產品綜合下降，2025 年產品綜合能耗密度 78.70 兆瓦時 / 兆瓦硅片，相較於 2024 年下降 3.62%。

協鑫科技 2023-2025 年產品綜合能耗密度數據²⁶

指標	單位	2025 年	2024 年	2023 年
綜合能源密度	兆瓦時 / 兆瓦硅片	78.70	81.65	85.24

²⁶ 因統計口徑調整，對 2023-2024 年產品綜合能耗密度數據重述。

可再生能源利用

協鑫科技透過拓展綠電交易與分佈式光伏等多元化清潔能源應用。2025 年，本集團各基地可再生能源使用總量增加 1,771,692.9 兆瓦時，可再生電力佔比提高至 56%，清潔能源佔比穩步提升。其中，內蒙古區域可再生電力消費規模和佔比保持各生產基地領先水平，協鑫科技將在現有基礎上統籌運用綠電交易、綠證採購與場內光伏發電等路徑，逐步完善區域及集團層面的可再生能源使用機制，進一步提高可再生能源使用量。

2025 年

本集團各基地可再生能源使用總量增加

1,771,692.9 兆瓦時

協鑫科技 2025 年可再生能源目標及進展²⁷

目標

2040 年前，可再生能源使用佔比達

100%

2025 年完成情況

可再生能源使用佔比達

56%



漁光互補助力綠色轉型

徐州光伏落地並運營 10 兆瓦漁光互補光伏示範項目，通過綜合利用水域魚塘空間，實施「水上光伏、水下養殖」的複合型立體開發模式，在集約化利用土地資源的同時，顯著提升太陽能與土地資源的綜合利用效率。

依托當地優良的太陽能輻照條件，項目持續穩定產出清潔電力，2025 年累計為廠區提供綠電超過 1,500 萬千瓦時，有效提升企業清潔能源自給比例，降低對外購傳統火電的依賴。漁光互補項目是協鑫科技推進綠色低碳轉型的重要實踐，實現「清潔能源 + 生態養殖 + 土地集約」的協同增效，每年可節約標準煤約 1,843.5 噸，減少二氧化碳排放約 1.24 萬噸。

2025 年

累計為廠區提供綠電超過

1,500 萬千瓦時

每年可節約標準煤約

1,843.5 噸

減少二氧化碳排放約

1.24 萬噸



徐州光伏漁光互補發電示範項目

²⁷ 目標涵蓋全部生產基地及 100% 相關產品產量。

範圍三 - 價值鏈排放

2025 年，本集團持續對江蘇中能、徐州光伏、樂山協鑫、內蒙古鑫元及內蒙古鑫環五家子公司開展範圍一、二及三的溫室氣體第三方核查工作。未來將重點深化範圍三排放管理，透過供應鏈碳足跡溯源與關鍵環節減排協作，構建覆蓋全價值鏈的低碳生態體系²⁸。2025 年，協鑫科技範圍三溫室氣體總排放量為 **13,063,363.36** 噸二氧化碳當量，佔全價值鏈（範圍一、二和範圍三）總排放的 **68%**。

協鑫科技五家碳核查基地範圍三排放情況

類型	單位	2025 年
範圍三排放總量	噸二氧化碳當量	13,063,363.36
類別 1 外購商品和服務	噸二氧化碳當量	3,099,503.80
類別 2 資本商品	噸二氧化碳當量	5,749.30
類別 3 燃料及能源相關活動	噸二氧化碳當量	1,185,965.58
類別 4 上游運輸和配送	噸二氧化碳當量	378,219.90
類別 5 運營中產生的廢棄物	噸二氧化碳當量	6,163.70
類別 6 商務出行	噸二氧化碳當量	1,253.34
類別 7 僱員通勤	噸二氧化碳當量	4,213.18
類別 8 上游租賃資產	噸二氧化碳當量	2,154.88
類別 9 下游運輸和配送	噸二氧化碳當量	123,406.47
類別 10 售出產品的加工 ²⁹	噸二氧化碳當量	8,199,032.17
類別 11 售出產品的使用	噸二氧化碳當量	0
類別 12 已售產品的報廢處理	噸二氧化碳當量	0
類別 13 下游租賃資產	噸二氧化碳當量	268.64
類別 14 特許經營	噸二氧化碳當量	0
類別 15 投資	噸二氧化碳當量	57,432.40

²⁸ 溫室氣體覈算方法及係數依據國家發改委發佈的 24 個行業溫室氣體排放覈算方法與報告指南、ISO14064-1:2018、GHGProtocol 執行，外購電力依據《2023 年電力二氧化碳排放因子》。

²⁹ 類別 10「售出產品的加工」已被識別為本集團重要的價值鏈排放類別之一。由於該類別排放主要產生於下遊客戶對本集團產品的進一步加工過程，受客戶工藝、能源結構、區域電網及產品流向等外部因素影響較大，且相關數據的可得性、完整性及可比性仍有待提升，本集團目前尚未將其納入現階段價值鏈碳中和目標及量化減排行動邊界。未來，本集團將持續完善相關覈算方法和數據基礎，並在條件成熟後評估將其逐步納入價值鏈減排目標及行動路徑的可行性。

範圍三減排路徑

綠色供應鏈管理

協鑫科技構建綠色低碳評價機制，將環境、職業健康安全及碳排放等要求納入供應商全生命週期管理，並在中長期將供應商碳排放強度表現作為採購決策的重要依據。依托「鑫智鏈」及碳管理平台，本集團對各類關鍵物料實施統一溯源與碳足跡管理。

在採購端，本集團以低碳採購為抓手推進範圍三減排，以大宗原材料為突破口，分階段降低單位產品範圍三碳排放。

在物流端，本集團推動運輸結構與車輛結構優化，將新能源車應用與減排要求納入合同，形成「採購 + 物流」一體化的綠色供應鏈減排體系。

供應商低碳管理實踐

本集團持續關注氣候變化對供應鏈產生的影響，與供應商夥伴攜手探索增強供應鏈氣候韌性的有效方法。本集團在供應商準入、審核、合作等環節均設定了溫室氣體管理相關要求。

- ▶ **準入環節：**本集團制定有《協鑫集團供應鏈合作夥伴社會責任行為準則》，嵌入碳排放管理要求，並要求合作夥伴簽署
- ▶ **審核環節：**將碳排放管理要求納入供應商審核內容要求，並依托審核進行低碳減排宣導、交流
- ▶ **合作環節：**要求供應商配合本集團供應鏈碳排放管理調研，並邀請參與本集團供應鏈 ESG 專項培訓

2025 年管理績效

針對核心及重點供應商開展 ESG 專項審核

推動供應商參與公司組織的長期 ESG 能力建設項目

50 家

518 家

資源循環利用與廢棄物管理

本集團將水資源、能源及「三廢」治理納入重點環境管理議題並設定約束目標，通過工藝優化、循環水與中水回用、冷卻系統改造等措施提升水資源循環利用水平；同時推進廢棄物資源化利用，確保危險廢物合規處置。通過優化包裝方案、提升裝載效率與包材循環使用，降低單位產品包材消耗與固廢產生強度，夯實全流程減排基礎。

產品生命週期碳足跡管理

在全球應對氣候變化與綠色貿易壁壘日益強化的背景下，下游客戶對光伏產品全生命週期碳排放的關注度持續提升，法國、義大利、德國等主要市場已將產品碳足跡認證作為市場準入與項目採購的核心參考依據，並持續推動相關標準動態更新。有關本集團產品生命週期碳足跡管理內容，詳見[專題一 解碼低碳：協鑫科技綠色基因賦能全球能源轉型](#)。

氣候風險與機遇識別和評估

轉型氣候情景

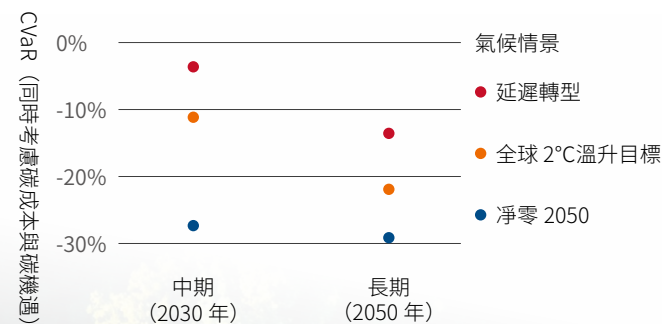
氣候情景是指用以描述氣候風險間複雜關係及其環境、經濟和社會影響的一系列定性說明。協鑫科技採用 NGFS 氣候情景（2050 淨零、延遲轉型、全球 2°C 溫升）評估轉型風險和機遇。

NGFS 情景名稱	升溫目標	對應 SSP 情景	對應 RCP 情景
有序 - 2050 淨零	1.5°C	SSP1	RCP1.9
無序 - 延遲轉型	1.7°C	SSP2	RCP2.6
有序 - 全球 2°C 溫升	1.8°C	SSP1	RCP2.6

轉型機遇分析

協鑫科技採用碳成本與減排效益相結合的 CVaR 指標評估全生命週期的轉型機遇。其中減排效益基於硅料、硅片產量轉化為組件產量所產生的清潔電力。基於顆粒硅的碳足跡優勢，在三種 NGFS 情境下的全生命週期 CVaR 為負值，代表碳機遇顯著大於碳成本。其中，淨零 2050 情景的負碳效益更為顯著，其原因在於該情景下採用更為嚴格的轉型路徑和碳市場政策。隨著碳排放雙控逐步深化、碳市場逐步成熟，綠電環境價值和公司的轉型機遇會得到更充分釋放。

顆粒硅業務在不同情景下的 CVaR



轉型機遇識別、影響分析及應對

機遇類型	機遇分析	機遇描述	短期	中期	長期	運營 & 價值鏈	財務潛在影響	應對措施
政策	海外提高產品碳足跡要求	歐盟 CBAM 機制落地，未來擴容可能納入光伏組件。 其他國外地區碳定價機制也可能會加強。	√	√	√	自身運營 下游	若光伏組件被納入 CBAM 的徵收範圍，則顆粒硅的比較優勢將得到加強，市場份額可能提高。	動態跟蹤研究全球碳定價、碳關稅政策趨勢。 優化產能佈局，通過綠電替代和能效提升進一步降低產品碳足跡。
	國內行業監管和碳市場政策升級	行業監管透過標準強化光伏組件全生命週期碳足跡要求。 國內碳市場覆蓋範圍擴大，納入硅料行業，碳配額價格走高。		√	√	自身運營	若被納入碳市場，則基於顆粒硅產品更低的碳強度優勢，產品競爭力與定價獲得比較優勢。	按目標推進氣候目標，降低自身生產及上游碳排放，鞏固產品碳足跡優勢。
技術	研發和創新開發低碳產品	本集團顆粒硅技術產出全球能效領先的硅料產品，引領行業技術創新。		√	√	自身運營	市場份額擴大，提升營業收入及利潤，中長期現金流改善。	佈局顆粒硅等產品在新能源領域的戰略，強化市場趨勢分析。 開發鈣鈦礦等下一代技術，推動量產和規模化應用。
	進一步挖掘減碳潛力	製造工藝和節能技改項目得以優化。 生產過程中使用光伏等可再生能源。	√	√	√	自身運營 上游	生產效率提高，節約能源成本，取得價格優勢，盈利能力增強。	加強製造工藝和節能技改項目的研發，及時採納最新相關技術。 與上游硅粉等主要供應商聯動，提高可再生能源使用比例。
市場	全球淨零趨勢和能源安全關切	超過 100 個國家提出碳中和或淨零目標，光伏成爲能源轉型、能源多元化、能源安全的中堅力量。	√	√	√	自身運營 下游	通過開拓新市場及新客戶，提升市場佔有率，增加營業收入及現金流。	密切關注並研究主要經濟體淨零規劃及工作進展，跟蹤能源安全要求對新能源的需求，攜手光伏組件合作夥伴積極開拓海外市場。

轉型風險識別、影響分析和應對

風險類型	風險因素	風險描述	短期	中期	長期	運營 & 價值鏈	財務潛在影響	應對舉措
政策	光伏行業減排政策趨嚴	政策趨嚴，行業監管對光伏材料生產的能耗和碳排放提出更嚴格標準。		√	√	自身運營 上游 下游	需採用高效節能技術和設備以滿足要求，合規成本增加。	升級綠色技術及綠電系統，降低碳排放與產品碳足跡，定期碳盤查披露數據，動態跟蹤政策以控制成本。
	硅料行業納入國內碳市場	伴隨新一輪國家自主貢獻目標的確立，國內碳市場政策趨嚴，覆蓋範圍擴大，碳配額價格走高。		√		自身運營	若被納入碳市場，則隨著碳市場定價政策的發展，碳配額履約費用增加。	按目標推進氣候目標，降低自身生產及上游碳排放，並做好履約。
技術	技術迭代風險	光伏行業技術迭代迅速，新技術可能取代顆粒硅技術，帶來更低產品碳足跡，或更高發電效率	√	√		自身運營 下游	市場份額被新技術和新產品取代，營業收入和利潤下降。	加速顆粒硅工藝優化，提升完善產品技術指標。構建多技術路線並行研發體系，加速佈局鈣鈦礦等非硅基新材料。
市場	供應鏈低碳化要求提高風險	下游客戶對供應鏈提出更低碳的需求。若無法滿足更低產品碳足跡的要求，將面臨市場份額減少和產品溢價能力下降的風險。		√	√	自身運營 下游	產品定價能力減弱，市場份額減少，營業收入和利潤下降。	加速建立全生命週期碳足跡管理體系，完善數據管理。持續開展產品碳足跡認證，確保產品的低碳優勢獲得市場權威認可。
	價格競爭與需求波動風險	受宏觀政策及產能過剩影響，光伏上游材料市場供需失衡，價格競爭導致盈利能力下降。		√	√	自身運營 下游	市場份額減少，盈利能力下降。	進一步降低能耗和碳排放水平，壓降能源成本，同時拓展高附加值差異化產品線。

物理風險情景

物理風險分析選取了政府間氣候變化專門委員會（IPCC）的 SSP1-2.6 及 SSP5-8.5 情景，以體現氣候變化極端情況下的風險狀況。

物理風險情景	情景介紹	特點	預估本世紀末溫升
SSP1-2.6	溫室氣體在本世紀末將下降到較低水平。未來升溫將控制在 2°C 以內，社會經濟朝著可持續和低碳方向發展。	低溫升情景	1.7°C
SSP5-8.5	全球平均氣溫將大幅上升，可能超出工業化前水平基礎上的 4°C，社會經濟朝著高度依賴化石能源的高碳排放方向發展。	高溫升情景	3.3-5.7°C

物理風險	低排放情景 (SSP1-2.6)			高排放情景 (SSP5-8.5)		
	短期	中期	長期	短期	中期	長期
高溫熱浪	59.50%	62.16%	64.15%	59.50%	64.15%	88.30%
臺風	2.65%	2.65%	2.65%	2.65%	2.65%	2.65%
洪水	0.00%	9.88%	9.88%	0.00%	9.88%	9.88%
強降水	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.65%	2.65%
極寒	27.96%	27.96%	27.96%	27.96%	27.96%	27.96%
水資源短缺	73.76%	73.76%	87.46%	73.76%	75.76%	90.12%
海平面上升	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

物理風險

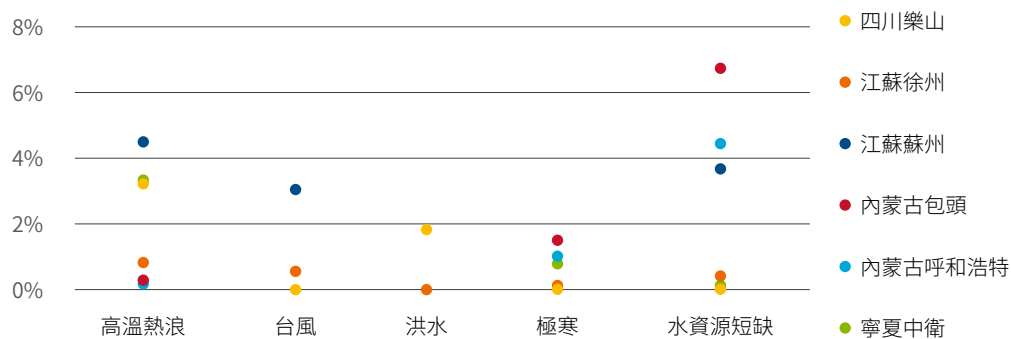
本集團資產高風險暴露分佈如上图，風險比較突出的是高溫熱浪和水資源短缺，低排放情景下 2050 年將有 87.46% 的資產處於水資源短缺高風險地區；高排放情景下 2050 年將有 88.30% 的資產處在高溫熱浪高風險地區。

物理風險財務影響分析

鑑於各類物理風險的實質性，協鑫科技已對高溫熱浪、颱風、洪水、極寒及水資源短缺風險開展潛在財務影響分析。分析採用物理風險在險價值（Physical Value at Risk, PVaR）指標，代表未來一段時間內物理風險累計損失貼現價值相對公司資產的比例，損失項包括資產物理損失、停工停產損失、運營成本增加等。

按物理風險類別預測的物理風險在險值 (PVaR)

情景：SSP5-8.5 情景



以代表物理風險更為嚴重的 SSP5-8.5 情景為例，物理風險在險價值分析結果顯示，本集團現有生產基地在應對未來潛在極端天氣方面，展現出相當的氣候韌性。即在模型預測的、發生機率與強度均可能增加各種極端天氣事件下，生產基地雖不可避免地可能承受一定程度的衝擊與損失，但整體影響幅度處於可控範圍，不會對本集團的核心運營與財務穩健構成重大威脅。

物理風險識別、影響分析和應對

風險類型	風險因素	風險影響路徑	短期	中期	長期	運營 & 價值鏈	財務潛在影響	應對措施
急性風險	高溫熱浪	導致區域電力供應受限，引起生產中斷。 空調系統用能增加，冷卻系統效率降低、增加用水量。 廠區周邊環境的火災隱患上升。 極端高溫威脅戶外作業員工健康與安全。	✓	✓	✓	自身運營 上游 下游	增加備用不間斷電源的投入，電費及水費支出增加，人力相關費用增加，對營收及利潤穩定性帶來不利影響。	加強廠區備用電源配置。 優化製冷機組運行策略，避免高負荷連續作業，加強維護，確保高效運行。 建立可靠監控系統，保障生產設備安全持續運行。 優化高溫時間的作業安排，縮短班次工時，增加生產人員。 樂山協鑫等高風險基地完善斷電應急預案，強化夏季節電措施。
	颱風 / 熱帶氣旋	颱風導致廠房及設備水浸，導致資產受損、生產中斷。 廠房屋頂光伏被颱風損毀。 供應鏈中斷延緩原料與產品物流。 員工通勤受到影響，戶外作業人員安全受到威脅。	✓	✓	✓	自身運營 上游 下游	廠房及設備運營維護費用增加，光伏發電等固定資產出現虧損，對營收與利潤穩定性構成不利影響。	依據各季節氣象特點，針對性對運營設施、生產設備的抗災性進行檢查。 制定應急抗災預案並定期開展演練。
	洪水及強降水	水浸導致廠房和設備損壞、生產中斷。 物流受阻延緩原料供應或產品交付。 廢水處理壓力增加。	✓	✓	✓	自身運營 上游 下游	廠房及設備運營維護費用增加，對營收及利潤穩定性構成不利影響。	對生產設備進行防水密封處理，防止滲水短路或結構腐蝕。 增設臨時儲水設施或應急處理設備，防止暴雨導致廢水溢出和處理系統超負荷。 制定應急抗災預案並定期開展演練。
	極寒	電力設施、循環水系統結冰，導致設備受損、生產中斷。 供暖能源消耗增加。 道路結冰導致物流受阻或延緩。	✓	✓	✓	自身運營 上游 下游	增加備用不間斷電源的投入，供暖能耗及電費支出增加，對營收及利潤穩定性帶來不利影響。	加強廠區備用電源配置。 建立可靠監控系統，保障生產設備安全持續運行。 加強內蒙古各基地冬季設備保養及維護，落實防凍防淋措施。 採用餘熱回用等方式提升能源使用效率，降低能源消耗。
慢性風險	水資源短缺	用水短缺，產能利用率降低，產量下降。 工業用水價格上升。 冷卻系統效能下降加速設備損耗。	✓	✓	✓	自身運營 上游 下游	水費支出增加，產量降低，營收下降。	開展水資源風險評估，制定風險緩解措施。 開發空冷技術等節水設備，減少用水。 加強廢水回用，降低新水取水量比重，提升水資源的循環使用率。
	海平面上升	低地淹沒損壞設備。			✓	自身運營	沿海低窪地帶的廠房設備被淹沒，生產基地被迫遷移，增加基建資本支出。	選址規避沿海低窪地帶，持續跟蹤海平面變化趨勢，制定動態調整的應對方案以降低長期風險。

風險管理

風險與機遇管理流程

協鑫科技構建了完備的氣候風險與機遇管理流程，對氣候風險與機遇開展影響重要性及財務重要性評估，制定應對策略，形成氣候風險識別、評估及應對策略的閉環管理。

氣候風險與機遇管理流程

氣候風險與機遇識別

- 根據 IFRS S2、宏觀政策、行業政策及監管要求，初步識別氣候風險（物理風險與轉型風險）及機遇類型；同時，基於價值鏈上下游及公司自身開展氣候相關訪談，形成最終的氣候風險與機遇清單。

影響重要性評估

- 物理風險影響重要性評估：根據業務全價值鏈重點環節的地理位置信息進行風險暴露程度評估，並結合管理水平綜合評定物理風險影響重要性。
- 轉型風險影響重要性評估：透過梳理政府部門、交易所、資本市場要求、投資者 / 客戶詢問及同行實踐五個維度，以及「管治」、「策略」、「風險和機遇管理」、「指標和目標」四個維度的管理水平，綜合評估影響重要性。

財務重要性評估

- 通過開展內部相關部門訪談、收集各風險相關財務指標數據，設定財務重大性閾值，形成氣候風險 / 機遇財務重要性評估結果。

氣候風險雙重重要性評估

- 基於上述對重要性及財務重要性的評估結果，明確各風險與機遇的重要性排序。

制定應對策略

- 根據各風險與機遇的重大性排序，分析應對與不應對的財務影響，制定針對性應對策略。

本集團將氣候風險監測納入日常管理：物理風險方面，結合各基地的應急風險管理工作，建立氣候預警機製，加強對極端天氣的預判；轉型風險方面，加強國內外轉型政策和行業監管要求的跟蹤和研究，及時為決策提供支持。



指標與目標

協鑫科技通過部署智能化能源監測系統、優化能源結構、擴大可再生能源使用及打造綠色工廠等措施，持續推進溫室氣體減排，並制定科學減排目標，加快綠色低碳轉型。

排放現狀梳理

本集團範圍一及範圍二溫室氣體排放主要來源於煤炭、汽油、柴油、天然氣等化石燃料消耗以及外購電力使用。2025 年，協鑫科技通過部署智能化能源監測系統、優化工業冷卻系統效率、擴大分佈式光伏裝機規模等措施，持續推進溫室氣體減排工作。同時，本集團積極打造綠色工廠，將環保與低碳理念深度融入項目全週期，從源頭推進減碳降耗，加快企業綠色低碳轉型步伐。

協鑫科技 2023-2025 年硅料和硅片溫室氣體排放

指標	單位	硅料			單位	硅片		
		2025 年	2024 年	2023 年		2025 年	2024 年	2023 年
範圍一排放量	噸二氧化碳當量	2,767,809	2,526,329	2,355,953	噸二氧化碳當量	3,674	7,284	14,108
範圍二排放量	噸二氧化碳當量	2,498,232	2,549,025	2,674,477	噸二氧化碳當量	452,357	589,594	959,638
溫室氣體排放總量 (範圍一、二)	噸二氧化碳當量	5,266,041	5,075,354	5,030,429	噸二氧化碳當量	456,030	596,878	973,746
溫室氣體總排放強度 (範圍一、二)	噸二氧化碳當量 / 營收百萬美元	76.04	81.40	40.74	噸二氧化碳當量 / 營收百萬美元	32.37	24.81	11.81

協鑫科技始終致力於加強系統性碳管理，通過持續的運營優化與技術創新，不斷提升碳排放績效。本集團正積極制定科學的減碳目標，同步追蹤以營收和兆瓦為單位的碳密度指標，全面推進節能減排舉措，持續提升可持續發展水平。未來，我們將持續與行業夥伴及各方利益相關方深化協作，共同推動碳績效評估標準的趨同與落地，助力實現綠色低碳轉型。

協鑫科技 2024-2025 年溫室氣體排放情況

指標	單位	2025 年	2024 年
範圍一排放量	噸二氧化碳當量	3,864,270	3,423,445
範圍二排放量 (基於位置)	噸二氧化碳當量	5,207,241	5,208,754
範圍二排放量 (基於市場)	噸二氧化碳當量	2,560,124	3,213,637
溫室氣體排放總量 (範圍一、二) (基於位置)	噸二氧化碳當量	9,071,511	8,632,199
溫室氣體排放總量 (範圍一、二) (基於市場)	噸二氧化碳當量	6,424,394	6,637,081
溫室氣體總排放強度 (範圍一、二) (基於位置)	噸二氧化碳當量 / 營收百萬美元	4,420.26	4,110.04
溫室氣體總排放強度 (範圍一、二) (基於市場)	噸二氧化碳當量 / 營收百萬美元	3,130.41	3,160.10

協鑫科技 2024-2025 年五家碳核查基地範圍三排放情況

類型	單位	2025 年	2024 年
範圍三排放總量	噸二氧化碳當量	5,818,270.34	5,689,867.45
輔料使用排放	噸二氧化碳當量	1,698,283.89	1,874,372.40
員工差旅	噸二氧化碳當量	1,253.34	814.99
員工通勤	噸二氧化碳當量	4,213.18	4,762.53
廢棄物運輸	噸二氧化碳當量	3,819.82	6,255.03
產品運輸	噸二氧化碳當量	134,231.61	120,261.08
原材料運輸	噸二氧化碳當量	369,597.59	322,256.93
原料使用排放	噸二氧化碳當量	3,604,527.03	3,357,863.67
廢棄物處置排放	噸二氧化碳當量	2,343.88	3,280.82

跨行業氣候指標

協鑫科技基於香港聯交所氣候信息披露實施指引、IFRS S2 氣候相關披露準則披露氣候指標體系，並結合碳排放指標管理，提升本集團氣候指標表現。

IFRS 跨行業及光伏行業指標

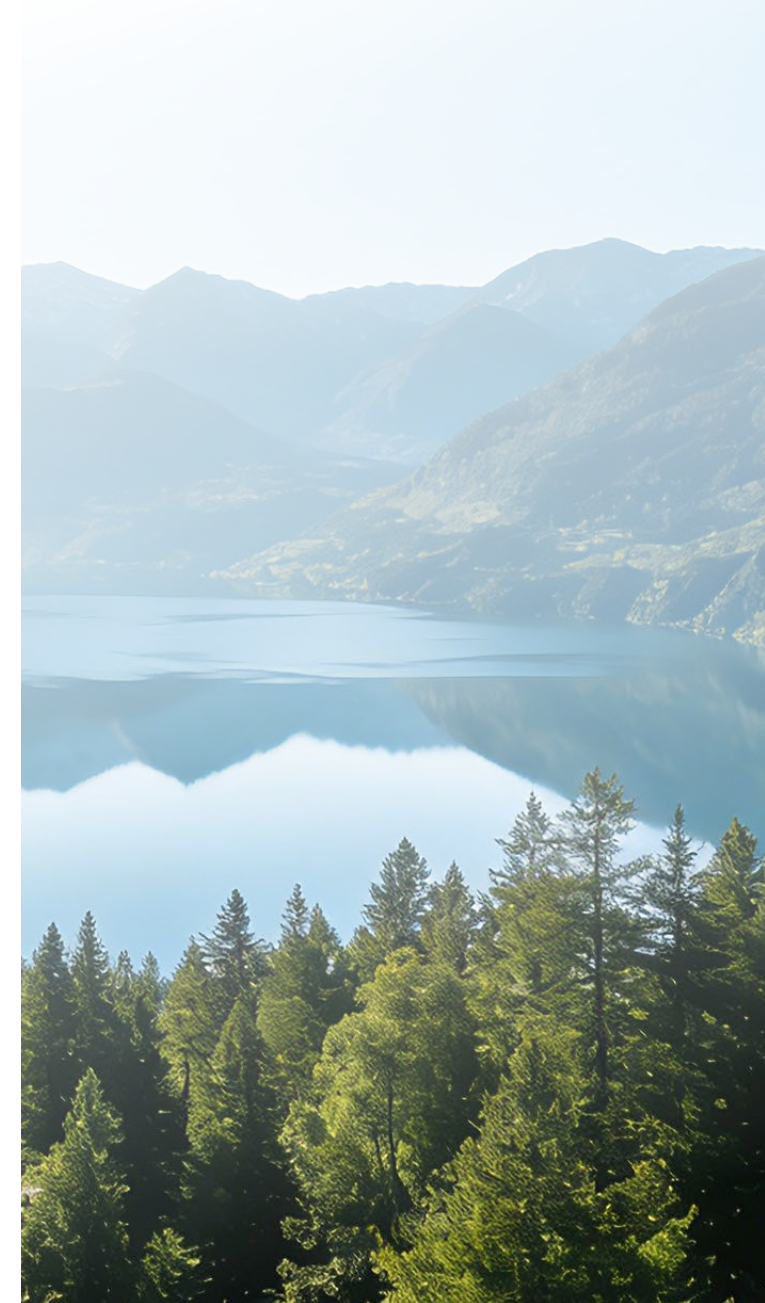
主題	指標	單位	2025 年
物理風險情況	洪水較高風險資產佔比	%	9.89
	高溫熱浪較高風險地區	%	59.50
	水資源壓力較高資產佔比	%	73.76
支持低碳經濟轉型的產品及收入佔比	硅料	%	68.31
	硅片	%	13.90
製造過程能源管理	綜合能源消耗量	兆瓦時	20,349,642
	電網電量佔比	%	39.62 ³⁰
	可再生能源佔比	%	56 ³¹
製造過程水管理	取水總量	萬噸	582.81
	用水總量	萬噸	2,672.57
	基準用水壓力較高資產佔比	%	59.50
	基準用水壓力極高資產佔比	%	14.26

氣候目標及績效

為積極應對氣候變化挑戰，本集團已完善短、中、長期溫室氣體排放目標體系，形成分階段推進的減排路徑，持續推動綠色低碳轉型進程。有關本集團氣候目標與減碳具體路徑規劃及舉措，詳見[氣候變化策略](#)章節。

³⁰ 電網電量佔比計算方式為：（外購電力+可再生能源消耗量）÷ 綜合能源消耗量。其中，可再生能源消耗量為 4,512,836.04 兆瓦時，外購電力為 3,549,571.67 兆瓦時。

³¹ 可再生能源佔比計算方式為：可再生能源消耗量 ÷ （外購電力+可再生能源消耗量）。其中，可再生能源消耗量為 4,512,836.04 兆瓦時，外購電力為 3,549,571.67 兆瓦時。



03

才能無限



人才吸引與留任 | 人才培養與發展 |
多元共融 | 安全健康

本章回應的 SDGs 目標



協鑫科技堅信每一位員工蘊藏無限的潛能與創造力。深植「協同一家」的企業價值觀，本集團致力於以人為本、多元開放的職場環境，營造持續發展、安全健康的工作氛圍，搭建員工培訓與成長的平臺，以「才能無限」為集團業務發展創造可持續動能。

T A L E N T I N F I N I T Y

人才吸引與留任

協鑫科技將人才策略融入集團發展藍圖，以有系統地、制度化的人才管理體系，持續提升人才吸引與保留能力。集團激發員工發展動能，以科學的薪酬績效體系、透明的晉升機制和完善的福利，不斷提升員工歸屬感，為員工與企業協同發展提供有力支撐。

人才招聘

協鑫科技嚴格遵守《中華人民共和國勞動法》《中華人民共和國勞動合同法》等法律法規，建立並完善《招聘管理制度》《人力資源戰略規劃管理制度》等文件，對招聘、用工過程進行詳細規定。

本集團建立並持續完善正式的人才管道發展策略，秉持以人為本、策略導向、分層分類、實踐培養的人才發展理念，完善關鍵崗位繼任保障機制，以高質量人才隊伍支撐公司科技創新與全球化發展，助力公司中長期業務增長。集團每年結合公司戰略規劃、生產基地與產能爬坡節奏、關鍵工藝與裝備迭代，以及國際化市場與供應鏈佈局，開展年度及滾動的人力需求預測與崗位能力畫像，識別關鍵崗位與緊缺技能，並據此制定分層分類的招聘與儲備計劃，實現「需求預測—人才獲取—培養發展—留任與梯隊建設」的閉環管理。

在人才引進方面，本年度集團圍繞技術研發人才補充與國際化高端人才儲備兩大方向發力，通過校園招聘與項目化引才、專業人才市場與行業網絡引進、以及面向重點學科與關鍵崗位的定向吸納等方式，全年共計招聘員工 714 人。本集團積極與高校建立深度合作關係，與超過 20 家院校達成校企合作，與包頭職業技術學院建立協鑫科技光伏產業學院，系統培養、吸引優秀人才，精準匹配人才策略發展需求。此外，本集團加入全國智慧化工產教融合共同體，並聯合高校舉辦技術交

流會、open day 等活動，截至報告期末，已吸引超過 550 名合作高校畢業生加入。2025 年，我們招聘及僱傭實踐獲得「2025 江蘇年度非凡僱主」「2025 城市最佳僱主」「傑出僱主」等獎項。

其中，協鑫科技開展全球管培生專案——「星光計畫」與「北極星計畫」，作為集團的高學歷人才引進與培養專案，面向關鍵崗位進行定向招募與培養，本年度招聘知名高校博士畢業生 5 名，並納入集團的人才發展與關鍵崗位梯隊建設體系，形成可持續的人才供給與接續能力。



協鑫科技招聘獎項



協鑫科技 2025 校企合作活動

協鑫科技鼓勵員工內部流動，修訂《內部競聘管理制度》，以人才流動支撐海外市場與新興業務策略，同時激發組織潛能，促進知識、經驗的交流。2025年，集團上線「活水計劃」，招聘員工的內部候選人佔比為3.4%，較上年提升2.3%，驅動員工成長與集團策略的深度共振。截至報告期末，本集團共有員工8,253人，其中勞動合同員工8,120人，非勞動合同員工133人。



協鑫科技「活水計劃」平台

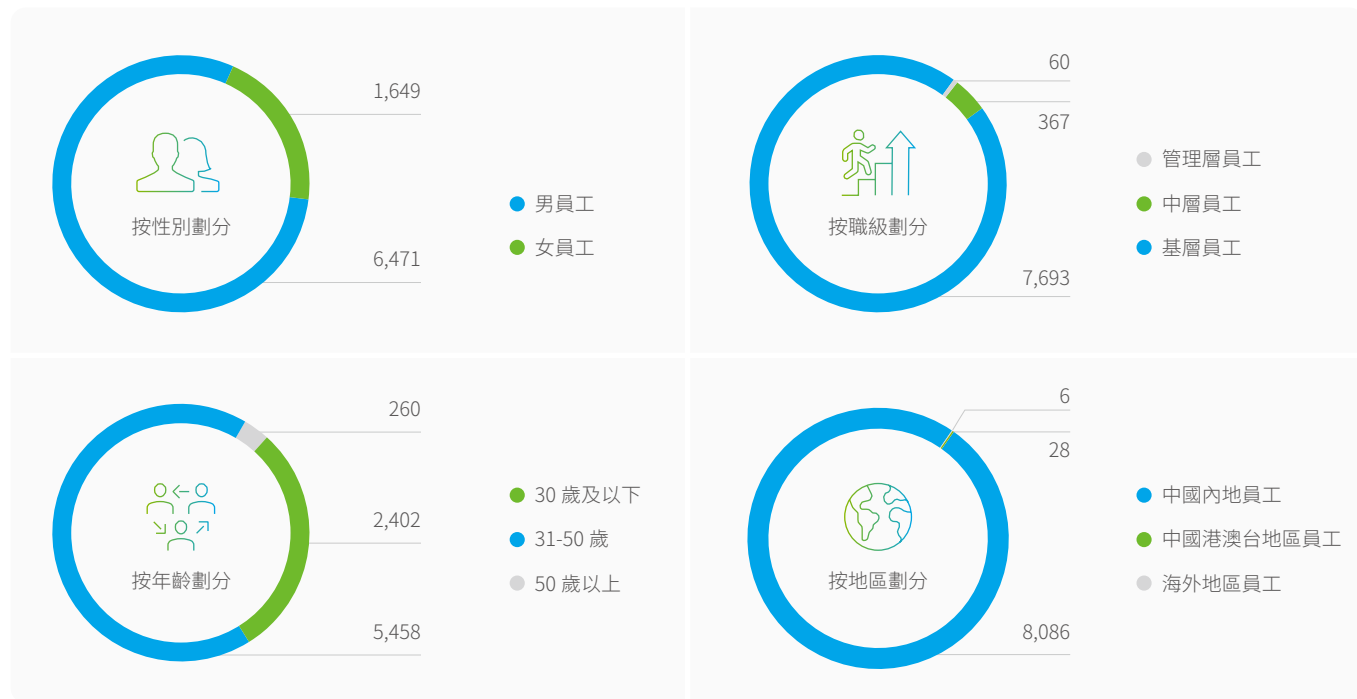
2025年「活水计划」绩效

招聘員工的內部候選人佔比為 **3.4%** 較上年提升 **2.3%**

截至報告期末

本集團共有員工 **8,253**人 勞動合同員工 **8,120**人 非勞動合同員工 **133**人

協鑫科技 2025年員工僱傭績效 (單位 / 人)



人才保留

協鑫科技著力構建科學合理的薪酬體系、公正的績效評估方法和多元的激勵措施，持續通過更優質的工作環境和匹配的管理體系，讓員工感受到重視，吸引與留任更多志同道合的優秀人才。

員工薪酬

協鑫科技制定《薪酬管理制度》，建立完善的薪酬策略，形成有競爭力的激勵機制。本集團秉承「以崗定級、以能聘人、以績定獎」的原則，建立公平以績效為主的薪酬結構，並根據不同序列實現差異化固浮比。本集團嚴格遵循同工同酬原則，確保相同崗位與層級的男女員工享有均等的薪酬待遇，並通過薪酬回顧確保薪酬水平不受性別或其他與工作無關的因素影響。

此外，為鼓勵共同創造與價值分享，協鑫科技持續完善長期激勵機制，制定股權激勵計劃。本集團的員工股權計劃由董事會（及 / 或薪酬與考核委員會）審議批准，並面向符合資格的員工開放，覆蓋管理人員、核心技術人員及關鍵運營崗位員工等多元崗位群體，以增強核心人才吸引、激勵與保留。2025 年，集團向包括管理人員、核心運營人員在內的 40 名員工授予 27,173 萬股；2024 年，集團開展員工購股計劃，覆蓋 85 名員工，認購股權數量超過 1,000 萬股。通過持續推進員工股權參與，集團進一步提升組織凝聚力與長期競爭力。

2025 年

本集團向包括管理人員、核心運營人員在內的 40 名員工授予

27,173 萬股

績效考評

協鑫科技修訂《員工績效考核管理製度》，建立覆蓋 100% 合同員工的績效管理閉環，包含「目標設定—過程跟蹤—定期評估—反饋改進—績效申訴」等關鍵環節，確保績效評價與反饋機制規範化、可追溯、公開透明，充分激發組織效能。2025 年，集團上線「鑫績效」系統，在標準化績效考核評分制度的同時，確保績效評核的公開透明。

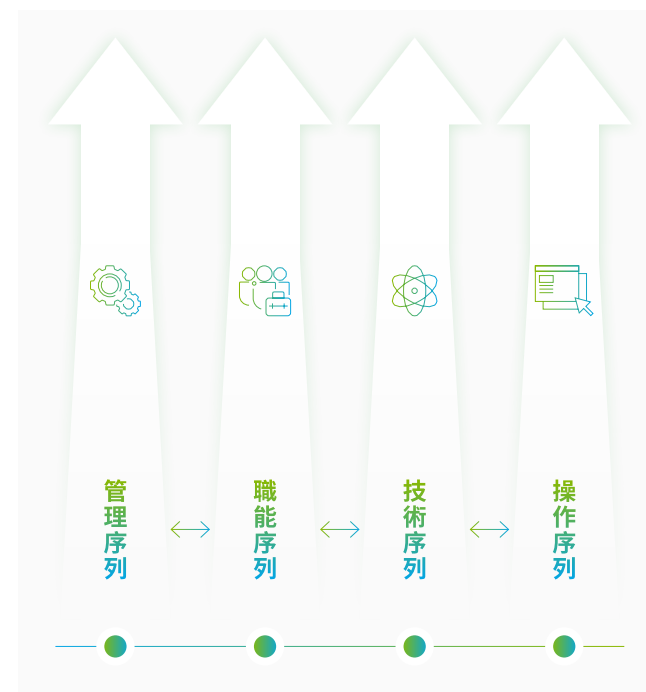
協鑫科技績效考評流程



員工晉升

協鑫科技為全體員工建立清晰的職業發展路徑，修訂《員工晉升降級管理製度》《專業技術能力評定及應用管理製度》等內部文件，基於客觀的績效評估為所有員工提供平等的職業發展和晉升機會。本集團設置「管理—職能—技術—操作」四序列晉升通道，依據員工所在序列開展能力等級評定，評定結果與晉升、薪酬調整全面掛鉤。集團通過多元化項目，支持員工橫向轉換或縱向發展，幫助每位員工追求發展目標，實現人才與企業雙向賦能。

協鑫科技序列晉升路徑



員工保留

協鑫科技秉承「以人為本」的理念，持續通過多元的人才發展項目及優秀的員工福利保留人才，確保健康的人才流動率，推動企業持續穩定發展。本集團採取一系列措施幫助年輕員工快速適應職場，明確未來職業規劃，增強對集團的歸屬感與認同感。同時，協鑫科技注重企業文化創造，打造了「新起點·同鑫圓」文化融合項目，通過深度的企業文化宣貫，傳遞本集團的核心價值觀與發展願景，促進團隊高效協作；通過生動的走訪與訪談，打破溝通壁壘，提高員工情感認同。協鑫科技形成了可複製的文化整合新範式，保障了新基地與新收購企業的快速文化認同，為新基地公司注入協鑫因子，帶領員工感受集團文化的深刻內涵。

2025年，本集團員工主動流失率 11.44%，未來，協鑫科技將持續推動人才保留與發展措施，留任優秀員工與集團共同成長。

協鑫科技 2025 年員工流失率績效

流失率指標名稱	單位	2025 年數據
員工流失率	%	11.44
按性別劃分	男員工	11.88
	女員工	9.70
按年齡劃分	30 歲及以下	19.15
	31-50 歲	8.10
	50 歲以上	10.67
按地區劃分	中國內地員工	11.49
	中國港澳台地區員工	0
	海外地區員工	0



「新起點·同鑫圓」文化融合項目

2025年5月至7月，協鑫科技面向新建基地開展「新起點·同鑫圓」文化融合項目，通過重溫集團發展 35 周年歷史，將集團文化精神深入一線。同時，集團組織開展企業文化融合度調研工作，通過召開超過 18 場基層員工交流會，現場解答、處理員工問題，對企業文化融合提供建議，持續增強組織凝聚力和向心力。



協鑫科技文化走基層項目

員工福祉

協鑫科技關心關愛每一位員工，制定並完善《福利管理制度》，為包括正式員工、兼職、合同員工在內的 100% 員工提供薪酬以外的福利保障。

協鑫科技福利體系

薪酬福利

全體員工

- 依法繳納社會保險及住房公積金，包括養老保險、醫療保險、失業保險、工傷保險、生育保險等，確保員工基本社會保障權益。
- 為員工提供多項補貼與關懷福利，例如餐補、交通 / 通勤補貼、住房補貼、節日禮金、生日與結婚禮金、以及因公外派 / 駐場補貼等，增強員工獲得感與生活保障。

非薪酬福利

全體員工³²

- 依法保障員工帶薪休假等法定假期權益，並落實女性員工產假及護理 / 哺乳等相關安排，符合國家及地方政策要求。
- 提供符合政策要求的育兒相關假期安排（如陪產假 / 育兒假等）。
- 為員工提供補充商業保險（如意外險、重大疾病險等）及年度健康體檢等健康保障福利，提升員工醫療保障水平與健康管理能力。
- 對特殊崗位或高風險作業崗位提供針對性的健康防護與職業健康支持（如職業健康檢查、勞保用品等）。
- 對於跨區域工作、駐外或關鍵崗位人員，按政策與制度提供必要的生活支持與福利補貼。
- 定期組織團隊活動，增強組織凝聚力；
- 重視員工身心健康，為員工提供心理健康支持與輔導。

本集團舉辦多樣的員工活動，豐富員工業餘生活，以實際行動傳遞「協同一家」的企業價值觀。



地球日「跳蚤集市」活動



國慶遊園活動



青年員工團建活動



女神節沙畫活動

³² 鑒於集團的兼職職務合同人員占公司員工總數比例極低，本節為便於整體說明員工福利覆蓋情況，統一以「全體員工」口徑表述。集團全部薪酬及非薪酬福利已全部覆蓋全體勞動合同員工，並在適用情況下覆蓋相關兼職員工。

人才培養與發展

協鑫科技將員工成長與發展視為「才能無限」目標的重要組成部分。本集團建立「鑫五航」培訓體系，整合內外部學習資源，為各層級、各專業技能員工提供個性化成長方案，結合完備的人才梯隊體系，實現從全員能力提升到梯度化人才培養的全面覆蓋。

人才成長

協鑫科技持續強化人才梯隊建設，搭建完整的人才成長發展機制，聚焦青年人才池、中層後備人才、高層後備梯隊三大板塊，形成「引育並舉、梯隊銜接、動態迭代」的人才供給體系與完整梯隊，為業務持續增長提供穩定人才支撐。

青年 人才池

- 提前開展人才策略規劃，基於集團策略完成人才庫打造、人才吸引與留任等工作。
- 對於管培生等新入職員工，制定「融入與基礎、專業深化、管理儲備、綜合輸出」四階段的培養規劃，充分挖掘人才潛能，幫助新員工快速熟悉業務、建立領導力基礎，並匹配集團發展策略，融入國際化視野與能力。
- 全面推行「師帶徒」制度，為每名新員工分配導師並擬定發展計劃，2025 年全年共計 212 名新員工或轉崗員工加入項目，接受系統性崗位技能培訓。公司明確規定培養週期與通過考核取得上崗證的出師條件。集團全年師帶徒活動累計開展 18,165 天，向全體合格的師父及徒弟發放了獎勵津貼，夯實人才梯隊建設。

中層 後備人才

- 對人才發展進行跟蹤評價，定期開展人才盤點，選拔各序列「德才兼備、績優高潛」的人才進入儲備池。2025 年，集團通過公開競聘等方式選拔 30 名年輕員工進入後備幹部「優青班」，開展「通用素養與策略認知、專業深化與職能融合、管理能力與領導力躍遷」等培訓課程，並進行跨模塊輪崗，全面培養集團業務與技術領導者，並以閉環管理明晰人才成長路徑，暢通繼任與晉升通道。

高層 後備梯隊

- 打造鑫遠航項目，目標為培養「懂策略、懂市場、懂業務、懂管理」的高層管理儲備梯隊人才，本年度覆蓋 35 名梯隊員工並完成定向培訓計劃。集團年度開展人才儲備評估，針對關鍵崗位數量的在崗人數和儲備人數進行盤點，拓寬員工成長路徑，為管理團隊持續輸送人才。

領導者

- 通過培訓全面提升各級管理者的團隊領導力、策略思維和執行能力，並支持管理者攻讀外部 MBA 學位，全面賦能員工成長。

人才培育

協鑫科技持續優化人才培養體系，制定《培訓管理製度》《內部講師管理製度》《師帶徒管理製度》等內部文件，明確培訓管理架構、課程開發標準、分層分類培養路徑及評估要求，推行內外師資融合授課模式，並與專業教育機構、高等院校建立長期合作機制。本集團圍繞策略落地、文化傳承、知識分享、技能提升等維度，建立「鑫五航」培訓體系，面向全體員工（包括兼職員工和承包商）提供有系統地、分層級、可追溯的技能與知識發展培訓，鼓勵員工發揮所長，拓展職業發展價值邊界。

協鑫科技「鑫五航」培訓體系

	鑫領航	鑫遠航	鑫護航	鑫導航	鑫啟航
目標人群	中高管與業務骨幹	新晉管理幹部與管理層後備人才	中層及核心專業人才	一線技術員工	校招、社招新員工
核心課程	光伏大講堂 質量大講堂 化工大講堂 AI 大講堂	AI 思維與 AI 領導力 中高階梯人才專項訓練營 中高管創新工作坊 數字思維管理者訓練營	優師優課訓練營 管理築基營 中級質量訓練營 知識產權特訓營	AI 賦能初階訓練營與創新工作坊 初級質量特訓營 研發人員特訓營	「鑫之星」校園招聘訓練營 「新鑫相融」新員工項目
培養方式	透過化工、AI 大講堂等聚焦產業前沿的課程內容，輔以各場景的實際應用和價值挖掘，綜合提升領導者轉型思維和技能，應對快速變化的市場。	幫助新幹部建立協作與高效運轉的團隊，推動持續改進，打造協鑫科技「年輕 + 專業 + 全球化視野」的複合型人才隊伍。	聚焦領導力、業務技能雙重發展重點，為公司核心人才開展管理理論、跨部門協作、生產技術等內容，不加強集團中層團隊的項目管理能力和水平。	透過《AI 能力圖譜與技術工具》等課程，邀請集團內外專家對一線技術員工開展理論學習與項目輔導，不斷增強員工自身專業知識與技能。	針對校招、社招員工提供集訓營、業務培訓與融入項目，幫助新員工了解企業文化，快速適應職場。
培訓評估 / 考評方式	線上考試	結營報告	531 計劃書	項目方案及推進如 A3 報告等	線上考試

本集團為全體員工提供專業技能發展的機會，提升崗位勝任能力。透過「鑫知海」線上學習平台、線下課程等渠道，開展涵蓋專業技術深度學習及業務能力提升等課程，並為特定崗位提供專項培訓，幫助員工向資深專業人才邁進。本年度，集團「鑫知海」學習平台上線「風險辨識與管控」「AI 賦能業務場景及製造業案例」等課程，並邀請外部專家講授課程。截至報告期末，相關課程學習達到 12,565 人次，學習總時長 12,658.8 小時，培訓參與率顯著提升。2025 年，共有 8,253 名員工參與培訓，覆蓋率達 100%。年度培訓投入總額達 413.15 萬元人民幣，全體員工累計培訓時長達 442,073 小時，人均培訓時長為 53.57 小時。



協鑫科技 2025 年培訓績效

2025 年

本集團年度受訓員工共

8,253 人

覆蓋率達

100%

年度培訓投入金額

413.15 萬元

全體員工受訓總時長

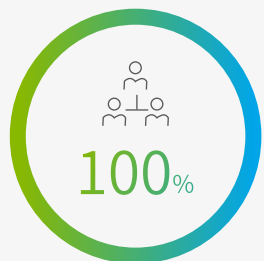
442,073 小時

人均培訓小時數

53.57 小時



按職級劃分的受訓覆蓋率

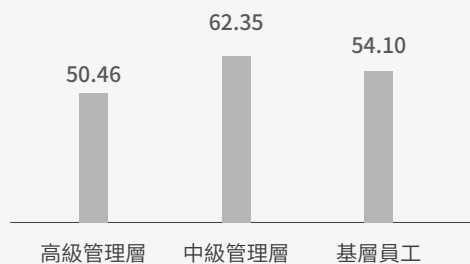
高級管理層
中級管理層
基層員工

按性別劃分的受訓覆蓋率

男員工
女員工

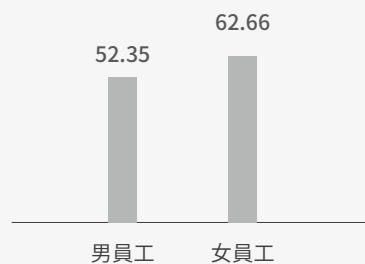
按職級劃分的人均培訓小時數

單位：小時



按性別劃分的人均培訓小時數

單位：小時



協鑫科技鼓勵包括兼職員工及合同工在內的全體員工考取職業資格，並為全體在職員工提供學位提升資助。本集團積極與教育機構、大學合作，為員工提供外部學習的機會。本集團與江蘇大學開展合作辦學項目，25 名員工於 2025 年畢業，與中衛市高級技工學校聯合培養高級技工，8 名員工預計於 2026 年畢業。集團員工積極參與職業資格培訓並考取相關證書，本年度 47 名員工取得 DSS+ 內訓師資格認證，43 名員工取得 HAZOP 分析師認證，20 名員工取得質量管理體系內審員認證，以及 23 名員工取得安全與業務相關職業資格認證。此外，本集團積極通過舉辦各項比賽、創新獎項激發員工潛能和創造力。

公司員工積極參與職業資格培訓並考取相關證書，本年度

47 名員工

取得 DSS+ 內訓師
資格認證

43 名員工

取得 HAZOP 分析師
認證

20 名員工

取得質量管理體系
內審員認證

23 名員工

取得安全與業務相關
職業資格認證

鑫未來 -AI 賦能創新應用大賽

2025 年 8 月至 12 月，本集團聚焦「AI 從課堂進工廠」的實戰目標，透過個人創意賽與團隊實戰賽實現 AI 賦能。大賽開展創新賦能工作坊，邀請專家實地指導 AI 項目落地，實現涵蓋安全生產、工藝優化、智能巡檢等關鍵領域的 AI 成果 10 餘項，團隊賽獲獎人員獲得了工業和信息化部人才交流中心頒發的「人工智能應用與創新能力提升」培訓證書，為集團全面 AI 策略引領方向。



鑫未來 -AI 賦能創新應用大賽

多元共融

協鑫科技高度重視多元化與人權保障工作，將尊重人權視為業務運營的基石與道德指南。本集團建立完善的管理架構，董事會負責人權風險與多元、平等與包容（DEI）管理事項，可持續發展管理委員會授權可持續發展中心執行具體管理工作，所有子公司都設置 ESG 行動組，以監督和管理對人權標準的遵守情況，並執行各自的人權風險管理工作與多元化項目的實施。

人權保障

協鑫科技依據聯合國《工商企業與人權指導原則》（UNGPs）、《世界人權宣言》以及國際勞工組織（ILO）核心公約規則，制定了《企業行為準則》《人權政策》《員工權益保護政策》《反強制勞動管理程序》《反歧視管理程序》等文件，覆蓋集團所有子公司、合資企業，並推動供應商、合作夥伴共同遵守。本年度，協鑫科技未發生使用童工與強迫勞動等侵犯人權事件。

協鑫科技人權風險管理流程



員工多元化

協鑫科技制定《多元、平等與包容政策》，在招聘選拔、薪酬福利、培訓發展、晉升等方面全面落實，以建立多元的人才隊伍。本集團制定覆蓋全體員工的公開多元化目標，並向全體員工開展多元化主題培訓，多元化相關舉措覆蓋所有運營地，將平等與包容文化深入每一位員工心中。ESG 委員會負責監督《多元、平等與包容政策》的實施成效。

目標

2026 年女性員工佔比提升至

22%

2026 年高管女性佔比提升至

18%



年度進展

女性員工佔比達

20.31%

高管女性員工佔比

15.25%



本集團重視弱勢群體權益保護，制定《童工、未成年工和女職工特殊保護程序》，於辦公區域設置母嬰室與兒童保育設施，為哺乳期員工取消夜班工作安排並提供每天一小時哺乳假。定期開展女性員工專項體檢與「兩癌篩查」、組織女員工集體活動，全面保障女性權益。

2025 年員工多元化績效

管理層女性員工佔比

15.55%

初級管理層女性員工佔比

19.35%

中、高級管理層女性員工佔比

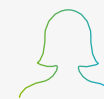
16.39%

STEM 部門女性員工佔比

15.55%

創收部門女性員工佔比

36.67%



本集團為殘疾員工提供平等和就業機會和福利，設置無障礙電梯、坡道等設施保障員工安全與便利。

報告期內，本集團招聘殘疾員工

7 名

共僱傭殘疾員工

30 名

本集團遵守少數民族員工生活習慣，通過在食堂設置回民窗口等方式，為少數民族員工營造舒適的工作環境。

報告期間，少數民族員工佔比約為

4.32%



員工溝通

協鑫科技建立暢通的員工溝通機制和反饋體系，持續優化員工體驗。本集團尊重員工自由結社的權利，建立《協鑫科技工會章程》等民主管理制度，鼓勵員工積極參與企業管理。報告期間，集團召開職工代表大會，會議針對人力資源及安全環保等方面的管理制度修訂、工會委員選舉進行表決，就上一年度的職工提案執行情況進行通報，並審議通過超過 6 項職工提案，對提案人進行物質獎勵。集團於代表大會簽署《集體合同》《女職工權益保護集體合同》《工資集體協商合同》等集體協議文件，簽署覆蓋率 **100%**，確保員工權益得到保障。

本集團已連續 5 年每年度定期開展員工滿意度調研，就員工工作崗位及績效、環境與福利、文化與氛圍、管理與溝通等七大維度設置調研問卷，覆蓋身心健康、勞動保障、培訓價值等具體方向，並根據調研結果開展後續改進措施。2025 年，集團滿意度調查員工參與率達 **91.3%**，員工滿意度分數為 **86**（滿分 100），處於較高水平，並在安全文化建設、團隊協作等方面表現優異。後續，本集團將通過調整培訓計劃等措施進行針對性改善，並借助季度座談會與數字化平台持續跟進措施落實情況，逐步提升問題解決率。

本集團已建立正式、保密的員工申訴上報與處理機制。通過「線上 + 線下」雙軌溝通管道，包括員工建議通道、面對面溝通等機制，確保員工意見及時傳遞。我們實行閉環回饋流程，即對處理進展及解決方案進行及時回應與回復，從而持續提升組織透明度與員工參與感。

溝通渠道設置與溝通成效



建議徵集

- 持續透過員工意見箱、人力資源郵件、員工熱線、職代會等渠道收集員工意見；
- 本年度收集員工意見 **900 餘條**，內容涉及文體活動開展、宿舍食堂班車管理等員工關心的內容，問題解決率超過 **95%**。



溝通交流

- 設立季度開展總經理接待日、員工座談會等溝通渠道，以現場面對面座談形式了解員工反饋的問題，現場予以解答，後續追蹤改進；
- 本年度開展座談會 **24 場**，共收集 **79 項**員工意見於座談會進行討論、交流，相關問題已全部落實。



投訴舉報

- 制定《員工投訴制度》，設置公開的總經理信箱、舉報郵箱與電話，接收員工匿名、非匿名投訴舉報；
- 舉報內容嚴格保密，任何組織和個人不得對舉報人進行打擊報復或歧視對待。



集團召開員工代表大會



開展員工座談會

安全健康

協鑫科技嚴格遵守《中華人民共和國安全生產法》《中華人民共和國職業病防治法》等法律法規，將安全管理作為企業可持續發展的基石，制定《安全生產管理制度》《職業衛生管理制度》《承包商考核評價管理制度》等一系列安全標準制度，並於本年度修訂《EHS 事故事件管理規定》《特殊作業安全管理規範》等制度，明確安全事故的細分標準於管理辦法，保障全體員工與承包商的健康安全。

健康與安全管理體系

協鑫科技設立並不斷完善安全管理架構，設置 EHS 管理委員會作為治理層，負責安全方面的管理方針、目標及工作計劃，並監督規章制度落實，管理層設置 EHS 辦公室落實集團 EHS 的方針政策、標準規範，及時研究、評價企業 EHS 工作。本年度集團進一步夯實安全領導力，促進安全工作融入實際業務，實現安全生產一體化。報告期間，本集團制定《主要負責人安全履職清單》強化管理履職，聯席執行官與下屬基地負責人簽署《EHS 目標責任書》，推動生產安全責任考核機制的落實。

截至報告期末，協鑫科技旗下 12 家穩定運營且具備認證資格的基地公司，經審核符合 ISO 45001 職業健康安全體系要求並獲得認證證書，認證覆蓋率達 100%；行政管理中心、徐州光伏、寧夏光伏、江蘇中能、樂山協鑫五家公司獲得 SA8000 社會責任體系管理認證證書。

協鑫科技安全生產目標

目標

20 萬工時損工事故率
(含員工與承包商) <1.5

安全隱患整改率 100%

事故、事件改進措施閉環率 100%

作業場所職業病危害檢測合格率 100%

已達成



本年度

集團管理中心共開展安全檢查調研

40 次

發現隱患

1,518 項

隱患整改率

100%

安全生產

協鑫科技構建覆蓋風險識別、評估及控制的全流程安全管控機制，系統性提升安全管理水平。報告期間，本集團優化安全風險分級管控與隱患排查治理雙重預防機制，推動企業從「管隱患、管事故」向「管風險」轉變，員工全面掌握安全風險辨識方法，並制定簡明、實用的應急處置卡降低安全風險。

本集團以數字化賦能安全生產工作，建立安全管理資訊化系統，納入任務目標平台、變更管理、特殊作業管控、智能巡檢、安全積分等系統，實現遠程、智能、定向的安全管理，提升本質安全水平。

此外，本集團重視承包商管理，將承包商納入集團統一的安全管理體系，制定《承包商考核評價管理》《安全文明施工管理制度》等文件，嚴格開展準入的安全審查，要求承包商全面簽署目標責任書，並對項目經理的安全履職能力進行考評。集團編制《工程項目紅橙黃藍考核細則》作為合同附件並開展過程考核，要求特種作業持證上崗，並加強現場作業過程的安全監督管理，確保全過程風險可控。

職業健康

協鑫科技實施職業健康體系化管理，保障員工職業健康安全，管理範圍覆蓋全體員工與承包商。集團強化對潛在危險因素的控制，並開展職業健康禁忌排查活動，並保障勞保用品發放，2025年勞保用品投入金額1,870.55萬元。此外，我們為所有接觸職業病危害因素的員工安排職業健康體檢，報告期內未發現疑似職業病或職業病員工。

協鑫科技 2025 年健康與安全績效

過去三年員工工傷死亡數

0

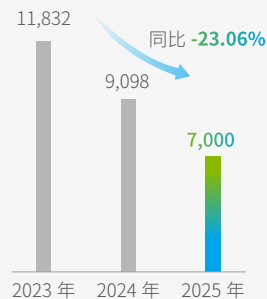
員工工傷事件數

37

員工 20 萬工時損工事故率

0.46

員工因傷損失小時數



承包商工傷死亡數

0

承包商工傷事件數

0

承包商因傷損失小時數

0

承包商 20 萬工時損工事故率

0

2025 年

勞保用品投入金額

1,870.55 萬元

我們為所有接觸職業病危害因素的員工安排職業健康體檢，報告期內未發現疑似職業病或職業病員工

目標

法定機構認定職業病 0 例

已達成

從業人員健康體檢率 100%



協鑫科技員工職業健康保障措施

• 委託第三方定期開展職業病危害因素檢測並發放危害告知卡，安裝安全生產設備與自動化設施並定期維護；

• 按時為員工配發耳塞、防塵口罩、護目鏡等勞保用品並監督佩戴；

• 每年為所有員工提供職業健康體檢，並設置員工職業健康監護檔案；

• 開通綠色醫療通道，設置藥箱、AED 自動除顫儀等設備，完善醫療保障工作。



安全文化建設

協鑫科技持續強化員工安全意識，建設「員工安全能力矩陣」機制，通過培訓、應急管理活動要求員工熟練掌握安全技能模塊，並形成常態化抽檢與考核機制。本集團制定並完善《EHS 教育管理制度》，建立三級安全培訓機制。此外，集團重視應急管理工作，修訂各類應急預案，注重現場實戰演練，提升一線員工應急處置能力。



消防比武競賽

2025年6月「安全生產月」期間，內蒙古鑫元舉辦消防比武競賽活動，活動設置著火區域的現場應急處置及疏散逃生演練。員工需要操作氣瓶並佩戴空氣呼吸器進行滅火工作，並將模擬受傷人員救援至安全區域後開展心肺復甦操作。該活動有效幫助員工掌握滅火方法與逃生技巧，全面提升緊急情況下的處置能力。



消防比武競賽



協鑫科技安全培訓績效

指標	2025 年
員工安全培訓覆蓋率 (%)	100
員工安全培訓時長 (小時)	126,580
員工安全演練次數 (次)	2,834
承包商安全培訓覆蓋率 (%)	100
承包商安全培訓時長 (小時)	6,216
承包商安全演練次數 (次)	65



價值無限



穩健運營 | 責任採購 | 社區共生

本章回應的 SDGs 目標



協鑫科技构建堅實的治理架構與運營體系，將合規經營作為企業發展的根本。我們致力於推動供應鏈的可持續發展，促進產業鏈協同共進，並通過務實履責不斷拓展價值創造維度，實現經濟與社會效益的和諧統一。

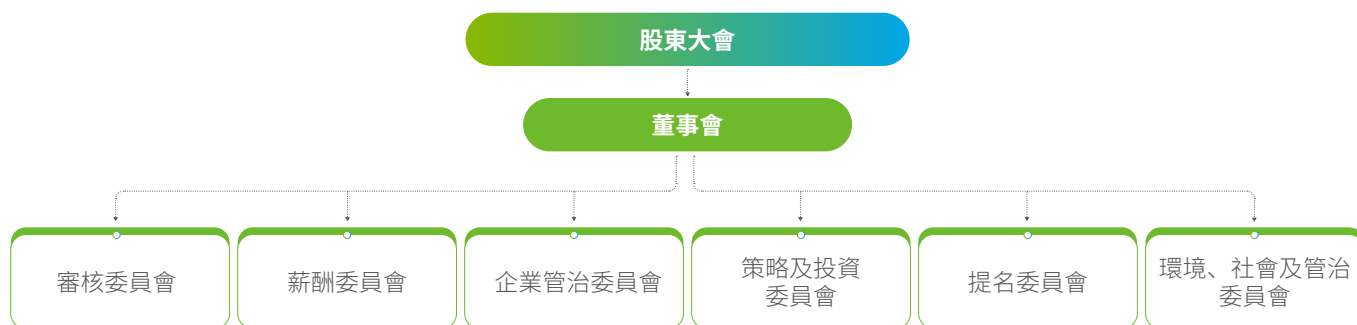
穩健運營

協鑫科技以規範的治理體系為戰略基石，著力提升治理效能、風險抵禦及信息安全保障能力，驅動企業高質量發展。

公司治理

協鑫科技嚴格遵守《中華人民共和國公司法》《中華人民共和國證券法》等法律法規要求，已制定並執行《公司章程》《股東大會議事規則》《董事會議事規則》《監事會議事規則》等內部制度，為集團的規範運作提供了清晰的框架指引。

集團建立權責清晰的治理架構，已形成以股東大會為最高權力機構、董事會及各職能委員會各司其職的治理體系。本集團已建立完善的董事會選舉程序及董事會問責處理機制，有效保障了經營的有序運行。



協鑫科技治理架構

報告期內

協鑫科技已召開股東大會

1 次

審議通過議案

136 項

召開董事會

37 次

董事出席率達

100%

審議通過議案

8 項

召開董事委員會

19 次

董事委員會出席率達

100%

審議通過議案

49 項

董事會獨立性

為保障公司治理的專業性與公正性，協鑫科技嚴格落實《獨立董事關係制度》內部文件並要求獨立董事簽訂獨立性信函。報告期內，本集團策略發展委員會半數成員均為獨立非執行董事，審核委員會及薪酬委員會的成員全部為獨立非執行董事，確保其為企業治理事宜提供獨立意見。截至報告期末，協鑫科技的董事會由 10 位成員組成，其中包含 4 位獨立董事，佔董事會人數 40%。

截至報告期末

協鑫科技的董事會由	其中包含	佔董事會人數
10 位 成員組成	4 位 獨立董事	40%

董事會多元化

協鑫科技致力於構建多元化的董事會結構，已制定並執行《董事會成員多元化政策》。在選拔董事會成員時，本集團嚴格依據專業經驗、學歷背景、性別、年齡、文化背景等一系列多元化標準進行綜合考慮，確保企業管治水平高標準。截至報告期末，協鑫科技共有 1 位女性董事，佔董事會人數的 10%。

截至報告期末

協鑫科技共有女性董事	佔董事會人數
1 位	10%

協鑫科技董事會成員信息

朱共山

主席及聯席首席執行官

為本集團的創辦人，自 2006 年 7 月起為本集團執行董事兼主席，自 2025 年 2 月起委任為本集團聯席首席執行官。朱共山先生還擔任全球綠色能源理事會主席，亞洲光伏產業協會主席、中國企業聯合會企業綠色低碳發展推進委員會副主任、中國電力企業聯合會儲能與電動汽車分會執行副會長，同時兼任國際商會中國國家委員會環境與能源委員會執行主席及 SNEC 氫能產業聯盟理事會主席。朱共山先生曾獲得「新中國 70 周年新能產業十大傑出貢獻人物」、「改革開放四十年能源變革風雲人物」、「改革開放四十年能源領袖企業家」等榮譽。

孫瑋

副主席

在財務融資、金融策略及管理方面擁有逾 30 年的經驗。目前負責本集團的財務融資、金融策略及管理。孫女士於 2005 年獲得工商管理博士學位。

朱鈺峰

副主席

自 2009 年 9 月起為本集團執行董事及薪酬委員會之成員，自 2022 年 9 月起，獲委任為董事會副主席。朱鈺峰先生現擔任中國電力企業聯合會副理事長，並曾榮膺「2017 中國新能源十大年度人物」、「2017 年度臻善領袖獎」、「2021 年度中國能源行業領軍人物」等榮譽。朱鈺峰先生畢業於 George Brown College 工商管理學院。

蘭天石

聯席首席執行官

於化工製造專業及管理方面擁有近 20 年的經驗。蘭先生持有哈爾濱工程大學化學工程與工藝學士學位、四川大學碩士學位及江蘇省石油化學工程高級專業技術資格評審專委會頒發的石油化工工程高級工程師證書。

朱戰軍

副主席

在多晶硅及硅片業務擁有豐富經驗，並於 2013 年獲得中歐國際工商學院工商管理碩士學位。

楊文忠

首席財務官兼公司秘書

持有工商學士學位，主修會計，彼亦為香港會計師公會及澳洲會計師公會的會員及認可 ESG 策劃師 CEP®。楊先生擁有逾 30 年會計、審計及財務管理經驗。楊先生負責本集團及其附屬公司的財務管理及申報、企業融資、稅務及風險管理等工作。

何鍾泰

獨立非執行董事

在土木、結構、能源、環保及岩土工程與大型工程項目管理方面擁有逾 60 年的豐富經驗。其他工程建造經驗包括環境研究以及環保項目。何博士現時為廣東省大亞灣核電站及嶺澳核電站核安全諮詢委員會榮譽主席及前主席。

沈文忠

獨立非執行董事

自 1999 年起擔任上海交通大學物理與天文系教授及博士生導師，同時自 2000 年起為上海交通大學長江學者特聘教授。彼自 2007 年起擔任上海交通大學太陽能研究所所長。沈博士曾參與多項國內科學及技術研究項目，為國際刊物發表科學論文及編著與光伏相關專著。彼於 1995 年在中國科學院上海技術物理研究所獲博士學位，1996 年至 1999 年期間在美國佐治亞州立大學從事博士後研究工作。沈博士現為上海市太陽能學會名譽理事長。

李俊峰

獨立非執行董事

一直致力於能源經濟和能源環境理論的研究。自 1982 年至 2011 年，李先生先後擔任國家發展和改革委員會能源研究所實習研究員、助理研究員、副研究員及研究員。自 2011 年至 2017 年，李先生擔任國家應對氣候變化戰略研究和國際合作中心主任。自 2021 年起，李先生擔任中國能源研究會常務理事。李先生目前亦為中國人民大學博士生導師。李先生於 2017 年被授予紮耶德未來能源終身成就獎。李先生於 1982 年畢業於山東礦業學院，獲工程學士學位。

葉棣謙³³

獨立非執行董事

為香港執業會計師、英格蘭及威爾士特許會計師公會及英國特許公認會計師公會之會員。彼於會計、審計及財務管理方面擁有逾 30 年經驗。

³³ 葉棣謙先生為本集團審核委員會的行業專家

董事	董事委員會	審核委員會	薪酬委員會	提名委員會	企業管治委員會	策略及投資委員會	環境、社會及管治委員會
朱共山						M	
朱鈺峰		M					
朱戰軍						M	
孫璋				M			
蘭天石							M
楊文忠				M	M	M	M
何鍾泰	M	C	M		C	C	M
沈文忠	M					M	C
李俊峰				M	M	M	M
葉祿謙		C	M	C	M	M	M

附註：C 有關董事會轄下委員會之主席 M 有關董事會轄下委員會之成員

董事會薪酬管理

為建立科學的激勵與約束機制，協鑫科技制定並公開披露《董事、監事與高級管理人員薪酬管理辦法》，明確相關人員的薪酬由基礎薪酬與績效薪酬兩部分構成。本集團同步設立薪酬追回機制，防範高級管理人員不當得利，切實保障股東權益。在薪酬與可持續發展關聯方面，集團已將內部董事及高級管理人員的年度績效與 ESG 表現相掛鉤，推動管理層個人目標與企業可持續發展戰略深度融合。

董事會賦能

為提升董事會治理效能，協鑫科技開展系列董事年度培訓，內容涵蓋商業道德、反貪腐政策及企業治理風險管理等關鍵領域，持續強化董事合規意識與戰略決策能力。同時，本集團通過深化管理團隊對 ESG 理念的認知，推動董事會在戰略決策中全面評估氣候變化等 ESG 因素對企業財務表現及長期價值的潛在影響。報告期內，我們開展了 1 場 ESG 賦能培訓。

投資者管理

協鑫科技實施《投資者關係管理制度》，通過系統構建多元化溝通機制、持續優化信息披露體系，向市場提供及時、準確的集團信息，維護各類投資者的知情權與參與權。本集團已建立涵蓋股東大會、業績說明會等多形式的溝通機制。

報告期內

協鑫科技累計開展投資者溝通活動 985 場
發佈公告 61 篇

董事會成員性別分佈

男性 9 人

女性 1 人

董事會成員學歷分佈

學士及以下 5 人

碩士 2 人

博士 3 人

風險管控

協鑫科技視守正廉潔為企業長久發展的重要前提，嚴格管控運營過程中的潛在風險，為企業的穩定運行與可持續發展提供堅實保障。

風險管理體系

協鑫科技構建了以《內部審計工作制度》《內控有效性評價指引》《全面風險管理制度》《風控條線管理制度》為核心的制度體系，持續優化「三道防線」風險管理架構。本集團已明確各層級風險管控職責，建立起覆蓋風險識別、評估、應對和監督的全流程管理機制。報告期內，協鑫科技強化對流程新增、節點調整與註銷等關鍵環節的審核，並搭建管理流程，實現對制度及合同管理系統的風控覆蓋。

協鑫科技風險管理「三道防線」



風險評估

以《中央企業全面風險管理指引》為指導文件，協鑫科技結合集團業務實際，構建了涵蓋戰略、運營、合規、財務、市場、資金與資源六大類的一級風險分類框架及標準化數據庫模板。本集團明確關鍵數據維度與應用場景，統一風險識別與評估的語言體系，建立覆蓋全鏈條的季度風險監測、評估機制，定期輸出風險評估報告，實現風險的動態識別、分級預警，切實提升重大風險的前瞻性識別能力。

內控審計

協鑫科技立足企業實際需求，執行針對性的內控審計與第三方外部審計，進一步保障經營活動的全面合規。報告期內，協鑫科技累計開展內部控制審計 25 次，第三方外部審閱 2 次，發現內控管理問題 319 項，識別出中度及以上風險 102 項，其中需整改跟進事項共 284 項。截至報告期末，風險問題整改完成率为 95%。剩餘風險問題於下一年度持續跟蹤。

內部審計

開展專項風險排查、採購審計、幹部管理審計及內控測評等項目，系統識別生產運營中的管理漏洞與潛在風險。報告期內，協鑫科技累計開展審計和內控測評項目 25 項。

第三方外部審計

引入第三方專業機構開展聯合審計，系統評估集團風險管理機制的有效性及項目運行合規水平，通過多維度分析識別並研判企業運營中的潛在風險。

文化宣貫

協鑫科技著力構建全員參與的風險管理文化，不斷提升員工的風險識別意識與主動防範能力。2025 年，協鑫科技面向所有基地公司的管理幹部與關鍵崗位人員，開展內控合規專項培訓，全面傳達集團管控要求，切實提升業務流程合規性及幹部履職能力。報告期內，本集團開展風險內控管理培訓已覆蓋全體員工。

商業道德

協鑫科技已制定《[企業行為準則](#)》、《[反舞弊與舉報管理標準](#)》等制度文件，明確禁止腐敗、賄賂、洗錢、不正當競爭及欺詐舞弊行為。本集團通過完善管理架構、實施專項措施，系統性開展廉潔治理工作。報告期內，協鑫科技嚴格遵守商業道德與法律法規，未開展任何遊說或政治融資活動，亦未發生貪污腐敗、不正當競爭等違規事件。

制度體系

協鑫科技嚴格遵守《中華人民共和國反不正當競爭法》《中華人民共和國反洗錢法》等商業道德相關監管要求，制定並落實《[企業行為準則](#)》，以此作為商業道德管治的重要綱領。

在反腐敗方面，協鑫科技已制定《反商業賄賂合規管理指引》《合規義務清單》，於制度中明確了商業道德規範的具體要求，並系統梳理了違規行為的相應後果及應對措施，為商業道德治理提供完善制度保障。同時，我們要求全體員工簽署《反腐敗條例承諾書》和《特殊技術保密協議書》等文件，將廉潔從業要求落實到具體行為層面。報告期間內，內蒙古鑫元、江蘇中能已通過 ISO 37001 反賄賂管理體系認證。



ISO 37001 反賄賂管理體系認證

在反洗錢方面，協鑫科技已制定並遵循《資金管理制度》，對交易資金實施嚴格監管，並高度關注大額現金交易，嚴密防範和打擊洗錢活動。

在反壟斷與反不正當競爭領域，協鑫科技嚴格遵循所在地區及國際上的反壟斷和反不正當競爭法律法規，依據《企業行為準則》規範商業行為，堅決抵制商業欺詐等不正當競爭手段，積極維護公平有序的市場環境。

在關聯方交易管理中，協鑫科技依據《企業行為準則》建立了系統的管理體系和審批流程，通過清晰的授權機制、嚴格的審查評估以及持續的過程監督，確保每筆交易兼具商業合理性與必要性，從而有效防範利益衝突，實現關聯交易風險的整體管控。

在供應商管理方面，協鑫科技致力於持續提升供應鏈的穩定性和透明度，已制定《[供應商企業社會責任行為準則](#)》並發佈《[關於供應商廉政建設宣貫的通知](#)》規範供應商行為，此外，本集團定期對供應商開展審核，確保商業合作的合規。

組織架構

協鑫科技確立了權責分明的商業道德管治架構，已構建由董事會審核委員會統籌領導、審計部門監督、各級管理層執行的商業道德管治架構，通過分級落實管理機制，保障企業合規廉潔運營。

商業道德審計

協鑫科技建立覆蓋全集團範圍的商業道德與合規審計機制，由集團內部審計部門按照年度審計計劃，對集團各業務單元及分支機構開展定期、系統的商業道德與反舞弊審計，審計範圍覆蓋全集團。集團原則上對相關主體實施至少每三年一次的全覆蓋商業道德審計，並結合風險評估對高風險領域與關鍵流程實施更頻繁的專項審計與抽查，確保反賄賂反腐、利益衝突、防舞弊等商業道德標準得到有效執行。審計範圍覆蓋包括賄賂與腐敗風險、費用與報銷合規、供應商及第三方管理、採購與招投標、合同管理、贈與與招待、資金往來及相關審批授權等關鍵環節。2025年，集團在幹部離任審計中對賄賂及腐敗風險開展專項評估，並形成審計報告提出整改建議；同時，我們在經營管理審計中同步開展反舞弊合規檢查，重點核查費用報銷、供應商合同、採購招標等環節。對審計中發現的舞弊線索或重大違規疑點，集團將按程序移交監察、紀檢或合規部門開展調查處理，並對整改措施實施閉環跟蹤，必要時採取制度優化、責任追究與培訓宣導等措施，持續提升商業道德管控有效性。

商業道德文化宣貫

協鑫科技積極開展廉潔文化建設，面向董事會、各級管理層及全體員工（含兼職員工）及供應商開展專項商業道德培訓與宣貫，通過多元宣貫形式，築牢員工廉潔意識。報告期內，協鑫科技商業道德相關培訓達 **18,816 小時**，人均受訓小時數達 **2.28 小時**，董事商業道德培訓人均參訓時長為 **2.11 小時**，培訓覆蓋率達 **100%**。



築牢法律防線：商業道德培訓

為提升全員法治意識，本集團於 2025 年圍繞「築牢法律防線」主題開展常態化培訓，覆蓋超 1,000 人次。課程針對不同崗位設置內容：高管側重職務犯罪與合規責任，業務人員聚焦商業賄賂等風險，普通員工關注個人信息保護等生活法律紅線。通過真實案例教學，揭示「違法與犯罪往往只在一念之間」的警示，推動法治意識融入日常工作中，逐步構建「人人知底線、事事守規矩」的合規生態。



築牢合規防線：反不正當競爭培訓

2025 年，協鑫科技開展反不正當競爭專項宣傳活動，聚焦採購、供應鏈等高風險環節，通過「教育 + 制度 + 監督」機制強化合規意識。活動通過剖析商業賄賂等真實案例，明確法律紅線，提升全員風險辨識能力。



投訴與舉報人保護

協鑫科技嚴格遵守《[反舞弊與舉報管理標準](#)》要求，已建立安全匿名舉報機制。本集團設立了 24 小時舉報熱線與專用郵箱，鼓勵各地員工及利益相關方通過來信、郵件、電話或面談等方式，及時報告日常運營中發現的違規問題。我們鄭重承諾對舉報信息及舉報人身份嚴格保密，嚴厲抵制任何形式的報復行爲。

投訴舉報渠道



電話舉報：0512-68533870（7*24 小時）



電子郵件：xpxjubao@gcl-power.com

信息安全與隱私保護

協鑫科技恪守《中華人民共和國網絡安全法》《中華人民共和國數據安全法》《中華人民共和國個人信息保護法》等運營地相關法律法規要求，持續完善信息安全防護體系，築牢安全防線。報告期內，協鑫科技無任何客戶信息及隱私洩露事件發生。

制度體系

協鑫科技已制定並公開《信息安全管理制度》《個人信息安全管理制度》和《客戶信息管理標準》等政策，統一規範信息安全管理，實現業務部門及子公司全覆蓋。本年度，我們對《電子文檔安全管理系統管理制度》進行了全面細化，進一步明確了電子文檔的分類、存儲、傳輸及銷毀等環節的管理要求。

組織架構

協鑫科技已設立信息安全保密推進組織，全面統籌隱私與數據安全的規範化管理工作。

信息安全委員會

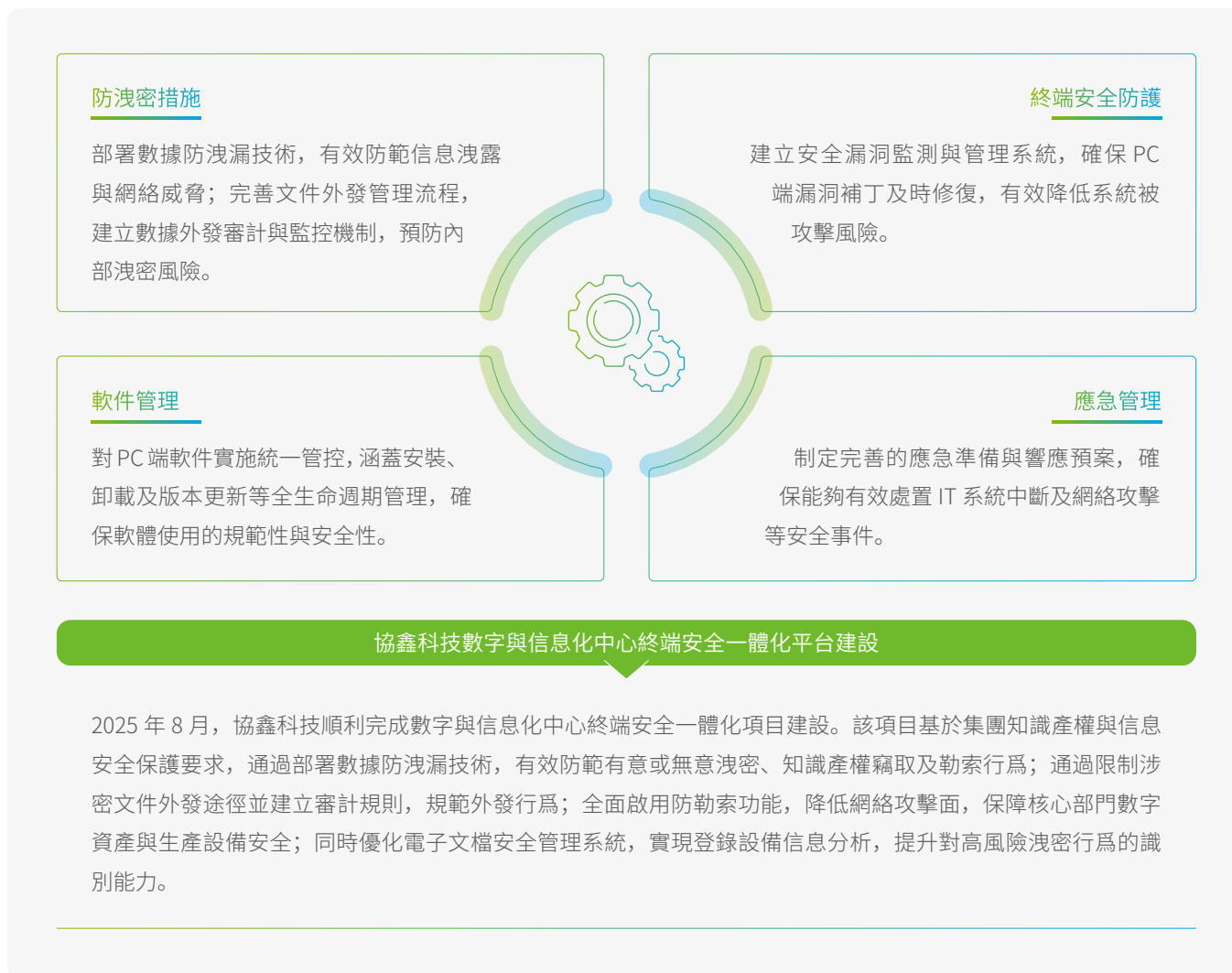
- 由執行董事、聯席首席執行官蘭天石擔任最高領導，全面統籌和推進信息安全保密工作
- 負責審閱集團文件安全保密項目的整體實施規劃
- 統籌各業務板塊保密組織的建設工作
- 監督各分管部門、事業部及項目公司文件安全保密工作的執行與落實

數字與信息化中心與各基地信息部

- 負責文件安全保密平台的建設工作
- 主導制定文件安全保密相關的項目規則、管理策略及密級標準
- 編制文件安全保密工作的推進計劃並組織實施

管理舉措

協鑫科技每年定期開展內外部信息安全審計與評估工作，覆蓋所有運營地，以驗證信息安全管理體系運行有效。本集團通過建設統一管控平台，系統部署防洩密、網絡安全防護及終端管理等技術手段，結合常態化安全意識培訓與實戰化攻防演練，全面構築企業信息資產的安全防護體系，保障其持續穩定運行。



規範信息使用

協鑫科技嚴格遵循合法、最小、安全三大原則，規範客戶信息的全生命週期管理。依據數據分類分級標準，對不同級別的信息實施差異化安全策略，確保數據處理全流程的安全合規。



培訓演練

協鑫科技面向全體員工定期開展信息安全培訓，全面提升員工信息防護意識。報告期內，協鑫科技累計開展信息安全培訓 4 場，並開展攻防演練，員工覆蓋率達 100%，包括兼職人員和承包商。

報告期內

協鑫科技累計開展信息安全培訓

4 場

並開展攻防演練，員工覆蓋率達

100%



協鑫科技開展信息安全培訓

2025 年 12 月，協鑫科技數字與信息化中心成功舉辦覆蓋全板塊的信息安全培訓，參訓人數突破 700 人，創歷史新高。本次培訓以「意識覺醒、知識普及、技能強化」為主線，通過「理論 + 案例」的授課方式，重點講解了數據分類分級、釣魚郵件識別、勒索病毒應對等实操內容，並針對光伏行業特性及 AI 詐騙等新風險進行專項指導。培訓有效強化了員工「安全第一責任人」意識，填補了不同崗位的安全知識空白，為企業構建起「人防 + 技防」的雙重防護體系。



協鑫科技開展紅藍網絡攻防演練

在演練期間，協鑫科技通過模擬真實網絡攻擊場景，進行精準滲透測試；依托現有防護體系，快速響應、科學處置，有效攔截各類攻擊。演練排查出信息安全防護薄弱環節，提升了工作人員應急處置能力和協同配合效率，達到預期演練目標。此外，協鑫科技將針對演練中發現的問題，完善防護措施，加強日常演練，進一步築牢網絡安全防線。

責任採購

協鑫科技持續完善供應鏈管理架構，通過制度優化與流程重塑，系統性地將可持續發展要求融入供應商全生命週期管理，以構建安全、高效、負責任的韌性供應鏈體系。

供應鏈管理

協鑫科技設立「供應鏈管理委員會—硅產業集團供應鏈管理部—基地公司供應鏈管理部門」三級供應鏈治理架構，進一步明確戰略決策、統籌管理與一線執行的職責劃分，為供應鏈管理奠定了堅實的組織基礎。此外，本集團持續完善供應鏈制度體系，2025年更新《供應商管理制度》《採購管理制度》等核心制度，規範供應商准入、評估審驗、分級管理、淘汰全流程管理，推動管理要求與業務實踐深度融合，強化標準化、精細化管理基礎。



協鑫科技供應鏈治理架構



根據協鑫科技戰略發展計劃及經營管理目標，對主要採購類別供應商的整體數量、質量、未來需求進行決策。

作為統籌管理中心，負責供應商管理、採購、物流等全鏈條制度的修訂與監督執行；統籌供應鏈 ESG 管理工作，如供應商質量審核、監督考核及培訓等相關事宜。

負責執行具體的供應商准入、考核、動態管理及現場審核，確保各項制度在運營層面落地。

在目標設定方面，協鑫科技以「招標降本、框架協議簽署、數據看板深化、供應鏈合規」為 2025 年度核心管理目標，系統引領供應鏈工作，持續驅動價值創造與運營提效。

供應鏈管理目標及成果

	招標降本	框協簽署比例提升	數據看板開發	供應鏈合規
目標	通過系統化招標實現降本增效，提升採購資金使用效率。	推進重複性物料的框架協議簽署，提升採購效率與供應鏈穩定性。	建設與完善供應鏈數據看板，支持實時監控、預測分析與智能決策。	持續完善合規體系，保證供應商年度無重大違規違紀現象。
成效	截至報告期末，本集團降本金額達 1.7 億元。	2025 年，本集團針對重複性物料 100% 簽署框架協議。	實現主輔料、低值易耗品的庫存動態實時展示，對重點物料單耗、採購價格、公網價格等內容進行預測分析，並對採購訂單情況及異常訂單進行分析反饋。	2025 年，本集團已達成供應鏈合規目標。

**供應鏈集採成效顯著，非硅粉材料年降本達 1 億元**

2025 年，協鑫科技通過全面推行供應鏈集中採購，實現四大硅料基地物料「統談統簽、基地下單」的集採模式，全年集採規模約 31 億元。通過此行動，充分發揮集中採購優勢，在除硅粉外的其他材料採購中實現顯著降本，累計降本約 1 億元。由於硅粉價格根據市場行情浮動，其降幅及降本金額未納入統計。

2025 年

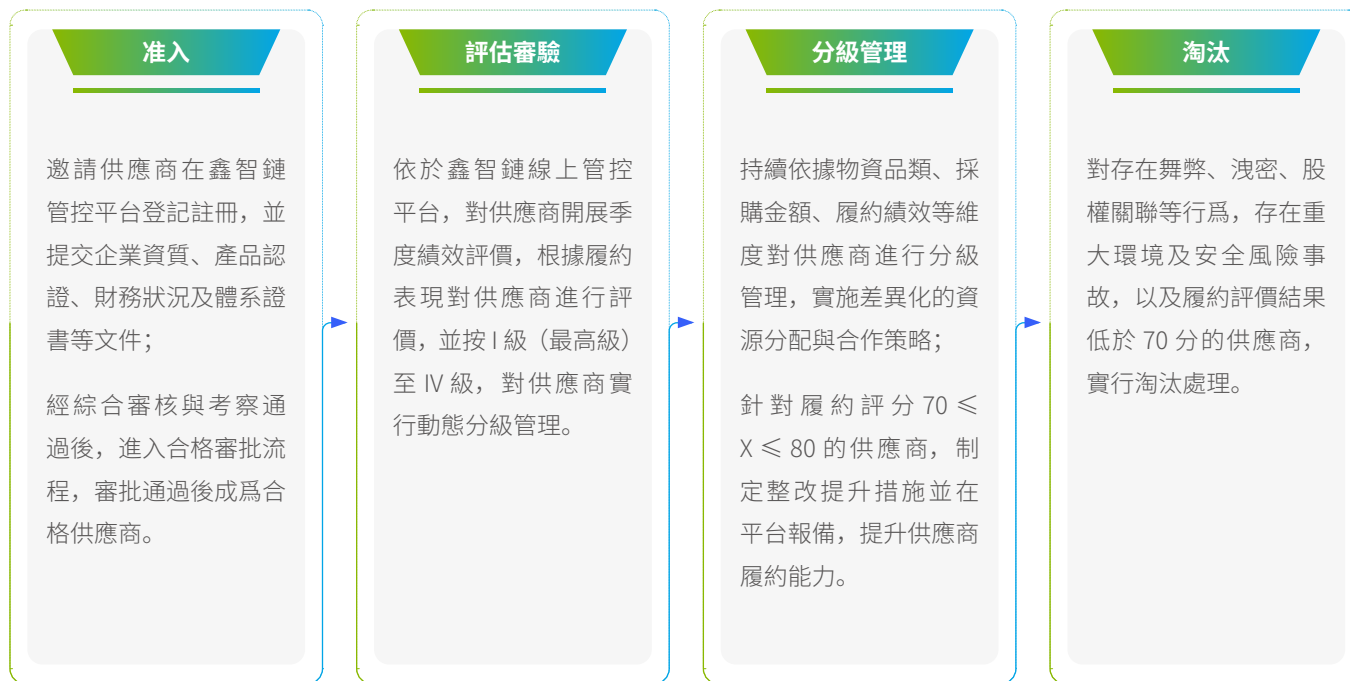
全年集採規模約

31 億元

在除硅粉外的其他材料採購中實現顯著降本，累計降本約

1 億元

在供應商管理層面，本集團不斷強化供應商的全週期閉環管理。

協鑫科技供應商管理體系**協鑫科技供應商數量³⁴**

供應商總數

1,432 家

中國內地

1,431 家

中國港澳台及海外地區

1 家

³⁴ 本年度供應商人數統計口徑調整為“年度實際發生採購合同且年度合作金額超 20 萬元的供應商”，故供應商統計總數下降。

責任供應鏈

協鑫科技持續完善供應鏈可持續發展治理體系，明確董事會對供應鏈可持續管理的最終責任，並由 ESG 委員會與可持續發展管理委員會負責監督與指導。我們持有的 ISO 20400 可持續採購體系符合性證明，為供應鏈的綠色低碳與誠信發展奠定了體系基礎。



ISO 20400 符合性證明

協鑫科技制定《可持續採購管理制度》《供應鏈盡職調查指引》，將環境保護、勞工權益、廉潔合規與安全生產等核心 ESG 議題納入供應鏈管理範圍。本集團要求供應商簽署《協鑫集團合作夥伴聲明》及附件《協鑫集團供應鏈合作夥伴社會責任行為準則》，明確履責要求。同時，我們發佈《供應鏈節水節能與廢棄物減排倡議書》，號召核心供應商在節水、節能與廢棄物資源化方面設定量化目標並採取行動。在合作中，我們優先選擇已獲得 ESG 相關認證的供應商。

協鑫科技供應商 ESG 管理要求

<p>環境保護</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 要求供應商遵守環境保護的法律法規，優先考慮具有環保資質、三廢排放資質、取得 ISO 14001 環境管理體系認證與 ISO 14067 產品碳足跡認證等體系認證的供應商； 發佈《供應鏈節水節能與廢棄物減排倡議書》，提倡供應商圍繞水資源管理、能源管理和三廢管理設定量化目標，優先採用低耗設備和工藝，建立監測系統追蹤用水、用能數據，實施廢棄物分類管理並優先選用可降解、可回收材料。為保障落實，本集團將關鍵數據納入供應商准入與評估考核，要求核心供應商每年報送，並不定期組織培訓交流以提升其能力。
<p>健康安全</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 制定《安全文明施工管理制度》《危大工程管理細則》等供應商安全管理制度； 針對新供應商，優先考慮與取得 ISO 45001 職業健康安全管理体系認證的供應商合作，並與供應商簽署安全責任書； 針對在庫供應商，在合同中增加涉及健康安全的附件，明確供應商在項目開展過程中的安全目標與安全職責，確保生產安全。
<p>衝突礦產</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 要求所有核心供應商必須簽署《不使用衝突礦產承諾書》³⁵，從源頭杜絕相關風險； 將衝突礦產調查作為 ESG 風險評估固定環節，納入供應商盡職調查的風險核查項。
<p>廉潔合規</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 在供應商准入環節及每次招標前，明確宣導反貪污腐敗要求，前置合規意識灌輸； 在與在庫供應商簽訂的每份合同中，增加《反腐敗舞弊承諾書》作為附件進行行為約束； 每月定期向供應商宣導廉潔紀律，並通過「鑫招標」公眾號等平台持續強化合規文化； 對供應商開展反賄賂盡職調查，例如通過問卷調查、記錄審核等方式，確保商業行為的透明度與合規性。
<p>質量要求</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 重視供應商資質與交付質量，優先考慮與取得 ISO 9001 質量管理體系認證的供應商進行合作。

³⁵ 衝突礦產：即剛果及任何與剛果存在國際公認邊界的國家開採的鈾、錳或鎢元素的鈾鈾鐵礦（鈾鈾）、錳石、金、鎢錳鐵礦、鈷或其衍生物。

2025 年協鑫科技供應商 ESG 管理績效

議題類別	指標	單位	2025 年數據
	《協鑫集團供應鏈合作夥伴社會責任行為準則》供應商簽署率	%	100
環境	獲得 ISO 14001 環境管理體系認證的核心供應商數量	家	73
	獲得 ISO 45001 職業健康安全管理体系認證的核心供應商數量	家	70
社會	供應商安全責任書簽署率	%	100
	核心供應商《不使用衝突礦產承諾書》簽署率	%	100
質量要求	獲得 ISO 9001 質量管理體系認證的核心供應商數量	家	81
商業道德	供應商反商業賄賂和反舞弊承諾書簽署率	%	100



供應商 ESG 盡職調查

協鑫科技依據《供應鏈盡職調查指引》，每年系統化開展供應商 ESG 風險評估，並規範風險識別、評估、管理及申訴機制。本集團通過「供應商自評+企業複核+第三方數據比對」的三維篩查機制，對供應商的環境、社會、治理及物料追溯表現進行全方位審視。

2025，我們系統識別出 251 家與集團具有重大業務相關性的供應商（一級重要供應商³⁶18 家，非一級重要供應商³⁷233 家），並對其中 50 家核心及重點供應商的 ESG 專項審核，累計識別出 593 項改進點。我們對風險實施分級管控，並推動針對性的整改與提升。在完成現場或問卷評估的 50 家重要供應商中，我們未發現存在重大負面 ESG 影響的情況，全年也無終止合作的供應商。

2025

我們系統識別出與集團具有重大業務相關性的供應商

251 家

一級重要供應商

18 家

非一級重要供應商

233 家

對其中核心及重點供應商的 ESG 專項審核

50 家

累計識別出改進點

593 項

不同 ESG 風險級別供應商管控舉措

風險等級

應對舉措

高風險

- 立即暫停新訂單，出具《限期整改通知書》，要求 3 個月內完成整改，對拒不整改的啟動退出程序。

中風險

- 制定「一企一策」整改計劃，設定量化目標，納入季度跟蹤清單。

低風險

- 納入 ESG 賦能計劃，提供標準化改進指引，促進持續提升

³⁶ 一級重要供應商：被認定與集團具有重大業務相關性，直接向集團供應商品、材料或服務（包括知識產權（IP）和專利）的供應商。

³⁷ 非一級重要供應商：被認定與集團具有重大業務相關性，通過一級供應商向集團提供產品和服務的供應商。

盡職調查主要發現項及整改結果

類別	問題佔比	主要不符合項	供應商風險整改建議
環境	23%	缺乏保護生物多樣性的政策	制定保護生物多樣性的政策，明確保護區域，並啟動員工培訓計劃
		未提供溫室氣體 (GHG) 排放情況的記錄	建立溫室氣體排放監測體系，定期記錄並統計溫室氣體排放數據
社會	22%	未配備充足急救員	提供足夠急救員，定期開展急救培訓，提升員工安全意識
		未提供飲用水檢測報告	建立飲用水檢測機制，定期進行檢測並保存檢測報告
治理	34%	商業道德未經過第三方審計	開展第三方商業道德審計，建立常態化審計機制
		缺少 ISO 37001 反商業賄賂體系認證	啟動 ISO 37001 認證流程，分配專人負責推動認證工作
物料追溯	21%	未向下一級供應商傳達供應鏈 ESG 盡職調查政策要求	制定政策傳達流程，確保所有供應商了解並遵守 ESG 標準

在強化管理的同時，我們注重能力共建，報告期內有 518 家供應商參與了集團組織的長期 ESG 能力建設項目，共同提升供應鏈的可持續發展韌性。

2025 年供應鏈評估績效表

■ 供應商識別與分級

已識別與集團具有重大業務相關性供應商總數

251 家

其中：

一級重要
供應商總數

18 家

非一級重要
供應商總數

233 家

■ 評估與審核

通過現場評估的核心及重點供應商總數

50 家

經評估存在重大實際 / 潛在負面影響的供應商數量

0 家

因重大負面影響而被終止合作的供應商數量

0 家

■ 供應商能力建設

參與能力建設項目的供應商總數

518 家

供應商賦能

協鑫科技視供應商為可持續發展的關鍵夥伴，我們通過推行雙端賦能策略，致力於通過多元化、系統性的賦能行動，打造知識共享、責任共擔、價值共贏的供應鏈生態圈。一方面，我們對內強化專業根基，系統培訓內部採購、審核及管理團隊，以提升 ESG 審核標準的落地能力與專業水平；另一方面，我們對外深化協同成長，面向供應商通過培訓、審核幫扶、技術合作等多種形式提升管理能力和技術。通過內外協同、雙向提升，我們持續增強供應鏈的整體韌性、責任水平與可持續發展能力。

2025 年，協鑫科技累計開展供應商培訓 152 場，供應商培訓總小時數達 193 小時，各公司全年參與所有類型培訓的供應商總數達 518 家。

2025 年

累計開展供應商培訓

152場

供應商培訓總小時數達

193小時

參與所有類型培訓的供應商總數達

518家



協鑫科技供應商培訓交流會

2025 年，協鑫科技通過定期日常培訓和專題性集中培訓相結合的模式，深化與供應商的戰略協作。集團與金剛線等核心供應商建立月度一對一技術溝通機制，聯合進行工藝分析與質量攻關。同時，集團組織多場供應商 ESG 集中培訓，系統宣導社會責任、安全生產與商業道德等要求。通過與供應商交流培訓，集團幫助供應商解決技術問題，提升供應鏈質量與成本效益，顯著增強供應商的 ESG 風險意識與管理能力，推動了價值鏈的可持續與協同發展。



供應商培訓交流會



綠色物流協同，共赴低碳未來

為實現物流環節的減排降耗，協鑫科技攜手物流供應商，從車輛准入與運輸調度兩端協同發力。集團明確要求准入的運輸車輛優先採用國六排放標準或新能源類車輛，並在樂山協鑫基地實現了 80% 的車輛達標率。同時，徐州光伏基地通過優化調度，鼓勵供應商按訂單區域整合貨物、優先安排整車發運，有效減少了空駛率。這兩項措施共同推動了運輸環節的碳減排，是供應鏈上下游協同踐行綠色發展的具體實踐。

供應商培訓績效

指標	單位	2025 年
供應商培訓次數	次	152
供應商培訓小時數	小時	193
供應商培訓參與數量	家	518
供應商廉潔合規培訓次數	次	265
供應商廉潔合規培訓覆蓋百分比	%	100
供應商廉潔協議簽訂率	%	100

社區共生

協鑫科技始終將積極履行社會責任、深度融入並回饋社區，視為企業可持續發展的重要基石。2025年，我們圍繞環保公益、應急救災等多個維度開展行動，鼓勵員工廣泛參與，以實際行動傳遞溫暖、守護自然，致力於與社區共創和諧美好的未來。

2025年

在社區投資及公益慈善累計投入金額約為

200.59萬元

覆蓋鄉村振興、教育、社區、環保等領域

報告期內，員工參加志願服務活動

40人次

參與時長達

70小時



「鑫心相連 共築家園」緊急馳援日喀則地震災區

2025年1月，西藏日喀則市定日縣發生6.8級強震後，協鑫科技第一時間發起「鑫心相連 共築家園」馳援行動。集團內部廣泛動員，鼓勵員工秉承「心懷感恩，躬行奉獻」的理念，通過支付寶公益平台為災區貢獻力量。在短短5天內，共有233名員工參與捐款，累計募集善款13,525.11元，人均捐款額遠超平台平均水平。此次快速響應，彰顯了協鑫科技與同胞共克時艱的社會擔當。



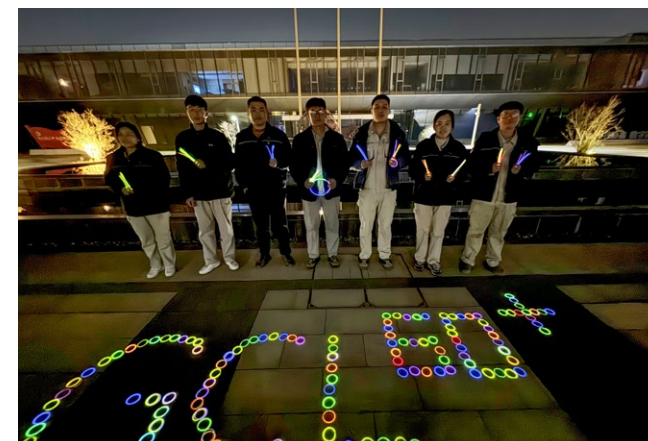
「鑫心相連 共築家園」馳援日喀則地震行動

在員工志願服務方面，協鑫科技積極搭建平台，鼓勵員工親身參與，將綠色責任從產業運營延伸至生態保護，以實際行動踐行可持續發展理念。



持續點亮「地球一小時」 低碳理念深植人心

2025年3月22日，協鑫科技繼續踐行環保承諾，在徐州、包頭、呼和浩特、樂山等全國多個基地同步舉辦「GCL 地球一小時」活動。通過熄燈儀式等形式，集團不僅向內外部傳遞節能減排的緊迫性，更將此項持續十餘年的活動深化為一種企業環保文化傳統，體現了集團將環保意識從個人行為轉化為集體行動，並最終通過綠色產業實踐助力國家「雙碳」目標的長久承諾。



「GCL 地球一小時」活動

ESG 績效指標表 ³⁸

關鍵績效指標	單位	2025 年數據	2024 年數據	2023 年數據	
Green Infinity 綠意無限					
排放物					
廢氣 排放量	氮氧化物 (NO _x)	噸	550.87	463.76	499.65
	氮氧化物 (NO _x) 密度	千克 / 兆瓦硅片	2.13	1.95	2.31
		噸 / 營收百萬美元	0.27	0.22	0.11
	硫氧化物 (SO _x)	噸	447.44	434.70	344.36
	硫氧化物 (SO _x) 密度	千克 / 兆瓦硅片	1.73	1.83	1.60
		噸 / 營收百萬美元	0.22	0.21	0.07
	懸浮顆粒 (PM)	噸	185.09	157.31	203.38
	懸浮顆粒 (PM) 密度	千克 / 兆瓦硅片	0.72	0.66	0.94
		噸 / 營收百萬美元	0.09	0.07	0.04
	揮發性有機物 (VOC) 排放	噸	2.59	3.09	3.02
	揮發性有機物 (VOC) 排放密度	千克 / 兆瓦硅片	0.010	0.013	0.014
		噸 / 營收百萬美元	0.001	0.001	0.001
廢水排放總量	萬噸	516	674	933	
廢水污染物 排放量	萬噸 / 兆瓦硅片	0.002	0.003	0.004	
	萬噸 / 營收百萬美元	0.251	0.321	0.196	

關鍵績效指標	單位	2025 年數據	2024 年數據	2023 年數據	
有害廢棄物 處理量	有害廢棄物	噸	1,801	1,405	2,218
	有害廢棄物排放密度	噸 / 兆瓦硅片	0.007	0.006	0.010
		噸 / 營收百萬美元	0.877	0.669	0.466
無害廢棄物 處理量	無害廢棄物	噸	182,683	187,910	159,374
	無害廢棄物排放密度	噸 / 兆瓦硅片	0.71	0.79	0.74
		噸 / 營收百萬美元	89.02	89.47	33.50
資源消耗					
能源消耗	煤炭	噸	1,013,999	858,794	827,818
	汽油	噸	80	83	115
	柴油	噸	1,286	1,122	1,044
	天然氣	萬立方米	17,478	21,477	16,238
	外購電力	兆瓦時	3,549,572	5,240,219	6,413,268
	外購熱力	吉焦	3,438,572	4,492,684	6,427,463
	綜合能源消耗量	兆瓦時	20,349,642	19,401,323	18,402,249
	綜合能源密度	兆瓦時 / 兆瓦硅片	78.70	81.65	85.24
		兆瓦時 / 營收百萬美元	9,915.74	9,237.53	3,867.53

³⁸ 因調整產量數據、部分環境統計數據口徑，對廢水污染物、有害廢棄物、無害廢棄物、煤炭、柴油、溫室氣體排放量相關 2023-2024 年指標進行重述。

關鍵績效指標	單位	2025 年數據	2024 年數據	2023 年數據	
用水量	總用水量	萬噸	2,673	2,673	2,823
	總用水密度	噸 / 兆瓦硅片	103.35	112.51	130.74
	總用水強度	萬噸 / 營收百萬美元	1.30	1.27	0.59
	總取水量	萬噸	583	563	696
	總取水密度	噸 / 兆瓦硅片	22.54	23.70	32.24
	總取水密度	萬噸 / 營收百萬美元	0.28	0.27	0.15
	總耗水量	萬噸	1,739	1,761	/
	總耗水密度	噸 / 兆瓦硅片	67.25	74.09	/
	總耗水密度	萬噸 / 營收百萬美元	0.85	0.84	/
	包裝材料使用量	包裝材料總量	噸	21,914	24,052
包裝使用密度		噸 / 兆瓦硅片	0.08	0.10	0.12
		噸 / 營收百萬美元	0.22	0.22	0.10
氣候變化					
溫室氣體排放量	範圍一排放量	噸二氧化碳當量	3,864,270	3,423,445	3,061,989
	範圍二排放量 基於位置	噸二氧化碳當量	5,207,241	5,208,754	5,867,157
	範圍二排放量 基於市場	噸二氧化碳當量	2,560,124	3,213,637	5,250,287
	溫室氣體排放總量（範圍一、二）基於位置	噸二氧化碳當量	9,071,511	8,632,199	8,929,146
	溫室氣體排放總量（範圍一、二）基於市場	噸二氧化碳當量	6,424,394	6,637,081	8,312,276

關鍵績效指標	單位	2025 年數據	2024 年數據	2023 年數據	
溫室氣體排放量	溫室氣體排放總量（範圍一、二、三）基於位置	噸二氧化碳當量	14,889,781.23	14,322,066.45	13,940,145.94
	溫室氣體排放總量（範圍一、二、三）基於市場	噸二氧化碳當量	12,242,664.21	12,326,948.94	13,323,276.56
	溫室氣體總排放強度（範圍一、二）基於位置	噸二氧化碳當量 / 兆瓦硅片	35.08	36.33	41.36
		噸二氧化碳當量 / 營收百萬美元	4,420.26	4,110.04	1,876.60
	溫室氣體總排放強度（範圍一、二）基於市場	噸二氧化碳當量 / 兆瓦硅片	24.84	27.93	38.50
		噸二氧化碳當量 / 營收百萬美元	3,130.41	3,160.10	1,746.96
Talent Infinity 才能無限					
僱傭					
員工總人數	人	8,253	10,844	15,002	
按僱傭類型劃分	正式員工	人	8,120	9,305	12,446
	非正式員工	人	133	1,539	2,556
按職級劃分	管理層員工	人	60	70	62
	中層員工	人	367	268	281
	基層員工	人	7,693	8,967	12,103
按性別劃分	男性員工數	人	6,471	7,333	9,853
	女性員工數	人	1,649	1,972	2,593
按年齡劃分	30 歲及以下	人	2,402	2,897	4,346
	31-50 歲	人	5,458	6,103	7,827
	50 歲以上	人	260	305	273

關鍵績效指標	單位	2025 年數據	2024 年數據	2023 年數據	
按地區劃分	中國內地	人	8,086	9,273	12,414
	中國港澳台	人	28	24	25
	海外	人	6	8	7
按年齡劃分新招聘員工數	30 歲及以下	人	266	408	N/A
	31-50 歲	人	445	583	N/A
	50 歲以上	人	3	16	N/A
按職級劃分新招聘員工數	管理層員工	人	4	3	N/A
	中層員工	人	3	4	N/A
	基層員工	人	707	1,000	N/A
性別劃分中高級管理層人數	女性	人	70	45	39
	男性	人	357	293	304
按年齡劃分中高級管理層人數	30 歲及以下	人	1	1	2
	31-50 歲	人	358	258	273
	50 歲以上	人	68	79	68
員工流失					
員工流失率	%	11.44	16.9	22.9	
按性別劃分	男性	%	11.88	17.1	23.2
	女性	%	9.70	16.2	22.0
按年齡劃分	30 歲及以下	%	19.15	23.6	32.4
	31-50 歲	%	8.10	13.8	17.9
	50 歲以上	%	10.67	7.0	16.5
按地區劃分	中國內地	%	11.49	16.9	23.0
	中國港澳台	%	0	7.7	0
	海外	%	0	0	0

關鍵績效指標	單位	2025 年數據	2024 年數據	2023 年數據	
員工培訓和發展					
年度受訓總人數	人	8,253	9,305	12,446	
全體正式員工受訓總時長	小時	442,073	779,737.81	980,137	
人均受訓小時數	小時	53.57	83.80	78.75	
職業健康與安全					
員工工傷事件數	件	37	36	38	
因工死亡人數 - 員工	人	0	0	0	
員工工傷損失小時數	小時	7,000	9,098	11,832	
員工 20 萬工時損工事故率	/	0.46	0.39	0.31	
Tech Infinity 科技無限					
科技創新					
研發投入	億元	8.50	11.02	18.73	
	億美元	1.21	1.57	2.64	
研發投入佔全年營業收入	%	5.89	7.30	5.56	
專利數量	申請專利數量	件	253	259	219
	被授權專利數量	件	179	207	110
	累計被授權專利數	件	1,398	1,282	1,067
客戶服務					
年度平均客戶滿意度	分	94.89	96.80	96.85	
客戶投訴數量	次	0	136	289	
客戶投訴處理率	%	100	100	100	

關鍵績效指標	單位	2025 年數據	2024 年數據	2023 年數據
Value Infinity 價值無限				
公司治理				
股東大會召開次數	次	1	1	1
——審議通過議案	項	8	8	N/A
董事會召開次數	次	37	19	28
——董事出席率	%	100	100	N/A
——審議通過議案	項	136	84	N/A
董事委員會召開次數	次	19	17	3
——董事委員會出席率	%	100	100	N/A
——審議通過議案	項	49	46	N/A
按性別劃分的董事人數	人	9	9	9
——男性	人	9	9	9
——女性	人	1	1	1
按學歷劃分的董事人數	人	5	5	N/A
——學士及以下	人	5	5	N/A
——碩士	人	2	2	N/A
——博士	人	3	3	N/A
供應商管理				
供應商總數量	家	1,432	2,532	2,957
中國內地供應商數量	家	1,431	2,529	2,954
中國港澳台及海外地區供應商數量	家	1	3	3
《協鑫集團供應鏈合作夥伴社會責任行為準則》供應商簽署率	%	100	100	N/A
獲得 ISO 14001 環境管理體系認證的核心供應商數量	家	73	127	N/A

關鍵績效指標	單位	2025 年數據	2024 年數據	2023 年數據
獲得 ISO 45001 職業健康安全管理體系認證的核心供應商數量	家	70	124	N/A
獲得 ISO 9001 質量管理體系認證的核心供應商數量	家	81	154	N/A
供應商安全責任書簽署率	%	100	100	N/A
核心供應商《不使用衝突礦產承諾書》簽署率	%	100	100	N/A
供應商培訓次數	次	152	343	371
供應商培訓小時數	小時	193	468	582
供應商培訓參與數量	家	518	1,019	1,348
供應商廉潔合規培訓次數	次	265	322	N/A
供應商廉潔合規培訓覆蓋百分比	%	100	100	100
供應商廉潔協議簽訂率	%	100	100	N/A
社區投資與參與				
社區投資及公益活動年度總支出	萬元	200.59	1,348.47	240
員工參與公益 / 志願活動人次	人次	40 ³⁹	517	395
員工參與公益 / 志願活動小時數	小時	70	406	583
商業道德培訓				
培訓課程總場次	次	70	67	18
董事培訓總小時數	小時	21.1	18.2	13.5
董事培訓覆蓋率	%	100	100	100
員工培訓總小時數	小時	18,816	13,367	5,000
員工培訓覆蓋率	%	100	100	100
已審結的貪污訴訟案件總數	件	0	0	1

³⁹ 2025 年，本集團側重於參與線上公益與志願活動，較難統計員工線上參與公益 / 志願活動人次與時長，故相較於 2024 年，本年度員工參與公益 / 志願活動人次與時長的數據變化較大。

香港聯合交易所 ESG 指標索引

環境、社會及管治範疇與一般披露及關鍵績效指標 (KPI)

所在章節

環境

一般披露 有關廢氣向水及土地的排污、有害及無害廢物的產生等的：
(a) 政策；及
(b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。 綠意無限

關鍵績效指標 A1.1 排放物種類及相關排放數據。 綠意無限

A1: 排放物

關鍵績效指標 A1.3 所產生有害廢棄物總量（以噸計算）及（如適用）密度（如以每產量單位、每項設施計算）。 綠意無限

關鍵績效指標 A1.4 所產生無害廢物總量（以噸計算）及（如適用）密度（如以每產量單位、每項設施計算）。 綠意無限

關鍵績效指標 A1.5 描述所訂立的排放量目標及為達到這些目標所採取的步驟。 綠意無限

關鍵績效指標 A1.6 描述處理有害及無害廢物的方法，及描述所訂立的減廢目標及為達到這些目標所採取的步驟。 綠意無限

一般披露 有效使用資源（包括能源、水及其他原材料）的政策。 綠意無限

A2: 資源使用

關鍵績效指標 A2.1 按類型劃分的直接及/或間接能源（如電、氣或油）總耗量（以千個千瓦時計算）及密度（如以每產量單位、每項設施計算）。 綠意無限

關鍵績效指標 A2.2 總耗水量及密度（如以每產量單位、每項設施計算）。 綠意無限

關鍵績效指標 A2.3 描述所訂立的能源使用效益目標及為達到這些目標所採取的步驟。 綠意無限

環境、社會及管治範疇與一般披露及關鍵績效指標 (KPI)

所在章節

A2: 資源使用

關鍵績效指標 A2.4 描述求取適用水源上有可有任何問題，以及所訂立的用水效益目標及為達到這些目標所採取的步驟。 綠意無限

關鍵績效指標 A2.5 製成品所用包裝材料的總量（以噸計算）及（如適用）每生產單位佔量。 綠意無限

A3: 環境及 天然資源

一般披露 減低發行人對環境及天然資源造成重大影響的政策。 綠意無限

關鍵績效指標 A3.1 描述業務活動對環境及天然資源的重大影響及已採取管理有關影響的行動。 綠意無限

A4: 氣候變化

一般披露 識別及應對已對或可能對發行人產生影響的重大氣候相關事宜之政策。 綠意無限

關鍵績效指標 A4.1 描述已發生及可能對發行人產生影響的重大氣候相關事宜，以及應對行動。 綠意無限

社會

一般披露 有關薪酬及解僱，招聘及晉升，工作時數，假期，平等機會，多元化，反歧視以及其他待遇及福利的：
(a) 政策；及
(b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。 才能無限

B1: 僱傭

關鍵績效指標 B1.1 按性別、僱傭類型（如全職或兼職）、年齡組別及地區劃分的僱員總數。 才能無限

關鍵績效指標 B1.2 按性別、年齡組別及地區劃分的僱員流失比率 才能無限

環境、社會及管治範疇與一般披露及關鍵績效指標 (KPI) **所在章節**

	一般披露	有關提供安全工作環境及保障僱員避免職業性危害的： (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例之資料。	才能無限
B2： 健康與 安全	關鍵績效指標 B2.1	過去三年（包括匯報年度）每年因工亡故的人數及比率。	才能無限
	關鍵績效指標 B2.2	因工傷損失工作日數。	才能無限
	關鍵績效指標 B2.3	描述所採納的職業健康與安全措施，以及相關執行及監察方法。	才能無限
	一般披露	有關提升僱員履行工作職責之知識及技能的政策。描述培訓活動。	才能無限
B3： 發展及 培訓	關鍵績效指標 B3.1	按性別及僱員類別（如高級管理層、中級管理層）劃分的受訓僱員百分比。	才能無限
	關鍵績效指標 B3.2	按性別及僱員類別劃分，每名僱員完成受訓的平均時數。	才能無限
	一般披露	有關防止童工或強制勞工的： (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響之相關法律及規例之資料。	才能無限
B4： 勞工準則	關鍵績效指標 B4.1	描述檢討招聘慣例的措施，以避免童工及強制勞工。	才能無限
	關鍵績效指標 B4.2	描述在發現違規情況時消除有關情況所採取的步驟。	才能無限

環境、社會及管治範疇與一般披露及關鍵績效指標 (KPI) **所在章節**

	一般披露	管理供應鏈的環境及社會風險政策。	價值無限 - 責任採購
	關鍵績效指標 B5.1	按地區劃分的供應商數目。	價值無限 - 責任採購
B5： 供應鏈 管理	關鍵績效指標 B5.2	描述有關聘用供應商的慣例、向其執行有關慣例的供應商數目、以及相關執行及監察方法。	價值無限 - 責任採購
	關鍵績效指標 B5.3	描述有關識別供應鏈每個環節的環境及社會風險的管理，以及相關執行及監察方法。	價值無限 - 責任採購
	關鍵績效指標 B5.4	描述在揀選供應商時促使多用環保產品及服務的慣例，以及相關執行及監察方法。	價值無限 - 責任採購
	一般披露	有關所提供產品和服務的健康與安全、廣告、標籤及私隱事宜以及補救方法的： (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。	科技無限
	關鍵績效指標 B6.1	已售或已運送產品總數中因安全與健康理由而須回收的百分比。	科技無限
B6： 產品責任	關鍵績效指標 B6.2	接獲關於產品及服務的投訴數目以及應對方法。	科技無限
	關鍵績效指標 B6.3	描述與維護及保障知識產權有關的慣例。	科技無限
	關鍵績效指標 B6.4	描述質量檢定過程及產品回收程序。	科技無限
	關鍵績效指標 B6.5	描述消費者資料保障及私隱政策，以及相關執行及監察方法。	科技無限

環境、社會及管治範疇與一般披露及關鍵績效指標 (KPI)		所在章節	
B7: 反貪污	一般披露	有關防止賄賂、勒索、欺詐及洗黑錢的： (a) 政策；及 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。	價值無限 - 商業道德
	關鍵績效指標 B7.1	於匯報期內對發行人或其僱員提出並已審結的貪污訴訟案件的數目及訴訟結果。	價值無限 - 商業道德
	關鍵績效指標 B7.2	描述防範措施及舉報程序，以及相關執行及監察方法	價值無限 - 商業道德
	關鍵績效指標 B7.3	描述向董事及員工提供的反貪污培訓。	價值無限 - 商業道德
B8: 社區投資	一般披露	有關以社區參與來了解運營所在社區需要和確保其業務活動會考慮社區利益的政策。	價值無限 - 社區共生
	關鍵績效指標 B8.1	專注貢獻範疇（如教育、環境事宜、勞工需求、健康、文化、體育）	價值無限 - 社區共生
	關鍵績效指標 B8.2	在專注範疇所動用資源（如金錢或時間）。	價值無限 - 社區共生
D: 氣候相關披露			
策略	管治	管治	綠意無限
		氣候相關風險及機遇	綠意無限
		業務模式和價值鏈	綠意無限
		策略和決策	綠意無限

環境、社會及管治範疇與一般披露及關鍵績效指標 (KPI)		所在章節	
策略		財務狀況、財務表現及現金流量	綠意無限
		氣候韌性	綠意無限
風險管理		風險管理	綠意無限
		溫室氣體排放	綠意無限
指標及目標		氣候相關轉型風險	綠意無限
		氣候相關物理風險	綠意無限
		氣候相關機遇	綠意無限
		資本運作	綠意無限
		內部碳定價	綠意無限
		薪酬	解碼低碳：協鑫科技綠色基因賦能全球能源轉型
		行業指標	綠意無限
		氣候相關目標	綠意無限
		跨行業指標以及行業指標適用性	綠意無限

GRI 指標索引

使用說明

協鑫科技於 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日參照 GRI 標準報告了在此份 GRI 內容索引中引用的信息

使用的 GRI 1

GRI 1: 基礎 2021

披露議題 / 披露項	披露項標題	章節索引
------------	-------	------

GRI 2: 一般披露 2021

組織及其報告做法

2-1	組織詳細介紹	走進協鑫科技
2-2	納入組織可持續發展報告的實體	關於本報告
2-3	報告期、報告頻率及聯絡人	關於本報告
2-4	信息重述	關於本報告

活動和工作

2-6	活動、價值鏈和其他業務關係	走進協鑫科技
2-7	員工	才能無限
2-8	員工之外的工作者	價值無限 - 責任採購

管治

2-9	管治架構和組成	價值無限 - 穩健運營
2-10	最高管治機構的提名和遴選	價值無限 - 穩健運營
2-11	最高管治機構的主席	價值無限 - 穩健運營
2-12	在管理影響方面，最高管治機構的監督作用	價值無限 - 穩健運營
2-13	為管理影響的責任授權	價值無限 - 穩健運營
2-14	最高管治機構在可持續發展報告中的作用	價值無限 - 穩健運營
2-16	重要關切問題的溝通	ESG 理念與治理 - 利益相關方溝通

披露議題 / 披露項

披露項標題

章節索引

2-17	最高管治機構的共同知識	價值無限 - 穩健運營
2-19	薪酬政策	價值無限 - 穩健運營

策略、政策和實踐

2-22	關於可持續發展策略的聲明	ESG 理念與治理 - ESG 治理與管理
2-23	政策承諾	ESG 理念與治理 - ESG 治理與管理
2-25	補救負面影響的程序	ESG 理念與治理 - 利益相關方溝通
2-26	尋求建議和提出關切的機制	ESG 理念與治理 - 利益相關方溝通
2-27	遵守法律法規	價值無限 - 穩健運營

利益相關方參與

2-29	利益相關方的方法	ESG 理念與治理 - 利益相關方溝通
------	----------	---------------------

GRI 3: 實質性議題 2021

3-1	確定實質性議題的過程	ESG 理念與治理 - 利益相關方溝通
3-2	實質性議題清單	ESG 理念與治理 - 利益相關方溝通
3-3	實質性議題的管理	ESG 理念與治理 - 利益相關方溝通

經濟

GRI 201: 經濟績效

201-2	氣候變化帶來的財務影響以及其他風險和機遇	綠意無限 - 氣候變化
201-3	義務性固定福利計劃和其他退休計劃	才能無限 - 人才吸引與留任

GRI 205: 反貪污

205-1	已進行腐敗風險評估的運營點	價值無限 - 穩健運營
205-2	反腐敗政策和程序的傳達及培訓	價值無限 - 穩健運營
205-3	經確認的腐敗事件和採取的行動	價值無限 - 穩健運營

披露議題 / 披露項	披露項標題	章節索引
GRI 206: 反競爭行為 2016		
206-1	針對反競爭行為、反托拉斯和反壟斷實踐的法律訴訟	價值無限 - 穩健運營
環境		
GRI 101: 生物多樣性 2024		
101-1	阻止和扭轉生物多樣性喪失的政策	/
101-2	生物多樣性影響的管理	綠意無限 - 生態環境保護
101-3	獲取和惠益分享	/
101-4	確定生物多樣性影響	/
101-5	具有生物多樣性影響的地點	/
101-6	生物多樣性喪失的直接驅動因素	/
101-7	生物多樣性狀況的變化	/
101-8	生態系統服務	綠意無限 - 生態環境保護
GRI 302: 能源 2016		
302-1	組織內部的能源消耗量	綠意無限 - 能源管理
302-2	組織外部的能源消耗量	綠意無限 - 能源管理
302-3	能源強度	綠意無限 - 能源管理
302-4	減少能源消耗量	綠意無限 - 能源管理
302-5	降低產品和服務的能源需求量	綠意無限 - 能源管理
GRI 303: 水資源和污水 2018		
303-1	組織與水作為共有資源的相互影響	綠意無限 - 水資源管理
303-2	與管理及排水相關的影響	綠意無限 - 水資源管理
303-3	取水	綠意無限 - 水資源管理
303-4	排水	綠意無限 - 水資源管理
303-5	耗水	綠意無限 - 水資源管理

披露議題 / 披露項	披露項標題	章節索引
GRI 304: 生物多樣性 2016		
304-1	組織在位於或鄰近保護區及保護區外的生物多樣性豐富區域擁有、租賃、管理的運營點	綠意無限 - 生態環境保護
304-2	活動、產品和服務對生物多樣性的重大影響	綠意無限 - 生態環境保護
304-3	受保護或經修復的棲息地	
GRI 305: 排放 2016		
305-1	直接（範圍 1）溫室氣體排放	綠意無限 - 指標與目標
305-2	能源間接（範圍 2）溫室氣體排放	綠意無限 - 指標與目標
305-3	其他間接（範圍 3）溫室氣體排放	綠意無限 - 指標與目標
305-4	溫室氣體排放強度	綠意無限 - 指標與目標
305-5	溫室氣體減排量	綠意無限 - 指標與目標
305-7	氮氧化物 (NO _x)、硫氧化物 (SO _x) 和其他重大氣體排放	綠意無限 - 廢氣管理
GRI 306: 廢棄物 2020		
306-1	廢棄物的產生及與廢棄物相關重大影響	綠意無限 - 廢棄物管理
306-2	廢棄物相關重大影響的管理	綠意無限 - 廢棄物管理
306-3	產生的廢棄物	綠意無限 - 廢棄物管理
306-4	從處置中轉移的廢棄物	綠意無限 - 廢棄物管理
306-5	進入處置的廢棄物	綠意無限 - 廢棄物管理
GRI 308: 供應商環境評估		
308-1	使用環境評價維度篩選的新供應商	價值無限 - 責任採購
308-2	供應鏈的負面環境影響以及採取的行動	價值無限 - 責任採購
社會		
GRI 401: 僱傭		
401-1	新進員工僱傭率和員工流動率	才能無限 - 人才吸引與留任


披露議題 / 披露項	披露項標題	章節索引
401-2	提供給全職員工（不包括臨時或兼職員工）的福利	才能無限 - 人才吸引與留任
401-3	育兒假	才能無限 - 人才吸引與留任
GRI 403: 職業健康與安全		
403-1	職業健康安全管理体系	才能無限 - 安全健康
403-2	危害識別、風險評估和事件調查	才能無限 - 安全健康
403-3	職業健康服務	才能無限 - 安全健康
403-4	職業健康與安全事務：工作者的參與、意見徵詢和溝通	才能無限 - 安全健康
403-5	工作者職業健康與安全培訓	才能無限 - 安全健康
403-6	促進工作者健康	才能無限 - 安全健康
403-7	預防和減緩與業務關係直接相關的職業健康及安全影響	才能無限 - 安全健康
403-8	職業健康安全管理体系覆蓋的工作者	才能無限 - 安全健康
403-9	工傷	才能無限 - 安全健康
403-10	工作相關的健康問題	才能無限 - 安全健康
GRI 404: 培訓與教育		
404-1	每名員工每年接受培訓的平均小時數	才能無限 - 人才培養與發展
404-2	員工技能提升方案和過渡援助方案	才能無限 - 人才培養與發展
404-3	接受定期績效和職業發展考核的員工百分比	才能無限 - 人才培養與發展
GRI 405: 多元與平等機會		
405-1	管治機構與員工的多元化	才能無限 - 多元共融、 價值無限 - 穩健運營
GRI 406: 反歧視		
406-1	歧視事件及採取的糾正行動	才能無限 - 多元共融

披露議題 / 披露項	披露項標題	章節索引
GRI 407: 結社自由與集體談判		
407-1	結社自由權和集體談判權可能面臨風險的運營和供應商	无
GRI 408: 童工		
408-1	具有重大童工事件風險的運營點和供應商	无
GRI 409: 強迫或強制勞動		
409-1	具有強迫或強制勞動事件重大風險的運營點和供應商	无
GRI 413: 當地社區		
413-1	有當地社區參與、影響評估和發展計劃的運營點	價值無限 - 社區共生
GRI 414: 供應商社會評估		
414-1	使用社會標準篩選的新供應商	價值無限 - 責任採購
GRI 416: 客戶健康與安全		
416-1	評估產品和服務類別的健康與安全影響	科技無限 - 品質提升
416-2	涉及產品和服務的健康與安全影響的違規事件	无
GRI 417: 營銷與標識		
417-1	對產品和服務信息與標識的要求	科技無限 - 品質提升
417-2	涉及產品和服務信息與標識的違規事件	无
417-3	涉及營銷傳播的違規事件	无
GRI 418: 客戶隱私		
418-1	涉及侵犯客戶隱私和丟失客戶資料的經證實的投訴	无

報告鑑證聲明

ATTESTATION

Independent Verification Statement



Verification Statement: EIV2 130542 0001 Rev. 00

ATTESTATION

To the management and stakeholders of GCL Technology Holdings Limited,
TUV SUD Certification and Testing (China) Co., Ltd. (hereinafter referred to as "TUV SUD") has been engaged by GCL Technology Holdings Limited (hereinafter referred to as "GCL Technology" or "the Company") to perform an independent third-party verification on its *2025 Environmental, Social, and Governance Report* (hereinafter referred to as "the Report"). During this verification, TUV SUD's verification team strictly abided by the contract signed with GCL Technology and provided verification regarding the Report in accordance with the provisions agreed by both parties and within the authorized scope stipulated in the contract.

This Independent Verification Statement is based on all the data and information collected by GCL Technology and provided to TUV SUD. The scope of verification is limited to the given data and information. GCL Technology shall be held accountable for the authenticity and completeness of the provided data and information (contains assumptions, projections, and/or historical facts).

Scope of Verification
Time frame of this verification:

- The Report contains the data disclosed by GCL Technology during the reporting period from January 1st, 2025 to December 31st, 2025, including environmental, social and governance data and information, methods for management of material issues, actions/asures and the Company's sustainability performance during the reporting period.

Physical boundary of this verification:

- The on-site verification sampling took place at below listed location: GCL Energy Center, No.28, Xinqing Road, Suzhou Industrial Park, Jiangsu Province, China.

Scope of data and information for the verification:

- The scope of verification is limited to the data and information of GCL Technology and all companies under its operational control covered by the Report.
- Key metrics: Total GHG emission intensity per unit of product output (Scope 1 and 2), including Polysilicon GHG emission intensity (Scope 1 and 2), in tCO₂e/ton of polysilicon; Wafer GHG emission intensity (Scope 1 and 2), in tCO₂e/MW of wafers; and Total GHG emission intensity (Scope 1 and 2), in tCO₂e/MW of wafers.


The following data and information are beyond the scope of this verification:

- Any relevant data and information beyond the reporting period;
- The data and information of GCL Technology's suppliers, partners and other third parties; and
- The financial data and information disclosed in the Report that has been audited by an independent third party are not verified again herein.

Limitations

- The verification process is conducted in the above scope. Sampling and verification are adopted for the data and information in the Report by TUV SUD, and only the stakeholders within the Company are interviewed; and


Page 1 of 3
TUV SUD Certification and Testing (China) Co., Ltd.
Floor 14, Building B, No.37, Taang Road(Middle), Xishan Economic and Technological Development Zone, Wuxi, Jiangsu, P.R. China



ID: CCB_EIV_T_1030E Version: 4 Effective Date: 02-Nov-2025 Page: 1 of 3

ATTESTATION

Independent Verification Statement



Verification Statement: EIV2 130542 0001 Rev. 00

ATTESTATION

- The Company's standpoint, opinions, forward-looking statements and predictive information as well as the historical data and information before January 1st, 2025, are beyond the scope of this verification.
- The verification conclusions are based on the analysis of the data and information collected by TUV SUD and may not identify all problems and conditions, nor constitute any guarantee of the credibility or status of the subject of verification.

Verification Methodology
This verification process was conducted by TUV SUD's expert team with extensive experience in environmental, social and governance and other relevant areas and drew the conclusions thereof. The verification conforms to the following requirements:

- AA1000 Assurance Standard v3, Type 2, Moderate Assurance
- Sustainability Report Verification Operation Rule (CCB_EIV_GR_002E Rev04)

In order to perform adequate verification in accordance with the contract and relevant assurance standards, and provide reliable verification for the conclusions, the verification team conducted the following activities:


- Preliminary investigation of the relevant information before on-site verification;
- Confirmation of the presence of the topics with high level of materiality and performance in the Report;
- On-site verification review of all supporting documents, data and other information provided by GCL Technology; tracing and verification of key performance information;
- Special interview with the representative of GCL Technology's management; and held interviews with the employees related to collection, compilation and reporting of the disclosed information; and
- Other procedures deemed necessary by the verification team.

Verification Conclusions
According to the verification, we believe that the data and information presented in GCL Technology's report are objective, factual and reliable, without systematic problems.

The verification team has drawn the following conclusions in this Report:

Inclusivity	GCL Technology has comprehensively identified its internal and external stakeholders, including customers, employees, shareholders and investors, suppliers and business partners, government and regulatory authorities, industry associations, communities and non-governmental organizations, media, as well as academic experts/scholars/professional organizations. The Company has established stakeholder engagement mechanisms to collect and understand stakeholders' needs and expectations.
Materiality	GCL Technology has established the identification and prioritization process of material topics determination, identified and assessed the priority of the sustainability topics which are highly related to the industry, and disclosed the governance structure, management approach as well as sustainability performance in corporate operation, therefore the Report's adherence to materiality principle is guaranteed.
Responsiveness	In response to stakeholder concerns, GCL Technology has clearly disclosed the management approaches and performance of its highly material topics, including Research and Innovation, Diversified Products, Strengthened Risk Control and Internal Governance, Climate Change Response, and Energy Management, and has established a communication mechanism, to fully respond to the demands and expectations of stakeholders.

Page 2 of 3
TUV SUD Certification and Testing (China) Co., Ltd.
Floor 14, Building B, No.37, Taang Road(Middle), Xishan Economic and Technological Development Zone, Wuxi, Jiangsu, P.R. China



ID: CCB_EIV_T_1030E Version: 4 Effective Date: 02-Nov-2025 Page: 2 of 3

ATTESTATION

Independent Verification Statement



Verification Statement: EIV2 130542 0001 Rev. 00

ATTESTATION

Impact	GCL Technology has established a three-tier ESG governance structure comprising the decision-making, supervisory, and execution levels. The Board of Directors, as the highest decision-making body for ESG, assumes ultimate responsibility for ESG strategy, targets, and performance. An ESG Committee has been established at the Board level to coordinate, oversee, and guide the Company's overall sustainability efforts. The Company has implemented a process of certain high material topics impact assessment, based on a comprehensive and balanced understanding, it has measured the impacts of these topics on stakeholders and the organization itself, and disclosed relevant impact in the Report to an appropriate extent.
---------------	--

Recommendations on Continuous Improvement

- The verification team has passed the improvement proposal to the management of GCL Technology during the on-site verification process.

Statement on Independence and Verification Capability
TUV SUD is a trusted partner of choice for safety, security and sustainability solutions. It specializes in testing, certification, auditing and advisory services. Since 1866, the company has remained committed to its purpose of enabling progress by protecting people, the environment and assets from technology-related risks. Today, TUV SUD is present in over 1,000 locations worldwide with its headquarters in Munich, Germany. Through expert teams represented by more than 28,000 employees, it adds value to customers and partners by enabling market access and managing risks. By anticipating technological developments and facilitating change, TUV SUD inspires trust in a physical and digital world to create a safer and more sustainable future.

TUV SUD Certification and Testing (China) Co., Ltd is one of TUV SUD's global branches and has an expert team whose members have professional background and rich industrial experiences.

TUV SUD and GCL Technology are two entities independent of each other and both TUV SUD and GCL Technology and their branches or stakeholders have no conflict of interest. No member of the verification team has business relationship with the Company. The verification is completely neutral. All the data and information in the Report are provided by GCL Technology. TUV SUD has not been involved in preparation and drafting of the Report, except for the verification itself and issuance of this Independent Verification Statement.

Signature: 

On Behalf of TUV SUD Certification and Testing (China) Co., Ltd.

Wenjun Zhu
TUV SUD Certification and Testing (China) Co., Ltd. Technical Certifier
Shanghai, China, April 20th, 2025



AA1000
Licensed Report
000-437/V3-25040

Page 3 of 3
TUV SUD Certification and Testing (China) Co., Ltd.
Floor 14, Building B, No.37, Taang Road(Middle), Xishan Economic and Technological Development Zone, Wuxi, Jiangsu, P.R. China



ID: CCB_EIV_T_1030E Version: 4 Effective Date: 02-Nov-2025 Page: 3 of 3

Note: In case of any inconsistency or discrepancy, the simplified Chinese version "Independent Verification Statement" of this verification statement shall prevail, while the English translation is used for reference only.

讀者意見反饋

尊敬的讀者，您好：

非常感謝您閱讀《協鑫科技控股有限公司 2025 年 ESG 報告》。我們非常關注您對報告的意見，為推動我們在環境、社會、治理方面的工作提升與改善，請您對本報告提出意見和建議並反饋給我們，以便我們對報告持續改進。

1. 您對本報告的總體評價如何？

好 較好 一般 差

2. 您認為本報告所披露的信息、數據的清晰度、準確性、完整度如何？

好 較好 一般 差

3. 您認為本報告反映本集團所承擔的環境責任的全面性如何？

好 較好 一般 差

4. 您認為本報告反映本集團所承擔之社會責任的全面性如何？

好 較好 一般 差

5. 您認為本報告反映本集團所承擔的管治責任的全面性如何？

好 較好 一般 差

6. 您認為本報告的設計、排版效果是否方便閱讀？

好 較好 一般 差

7. 您認為本報告中最為需要改進的內容是什麼？

環境 社會 管治 安全 員工 供應鏈

8. 您希望了解但並未在本報告中披露的內容有：

9. 您對本集團環境、社會及管治工作及報告編製的意見和建議：

意見反饋方式：

1. 電子反饋請掃描右側二維碼
2. 紙質反饋請將「讀者意見」反饋表郵寄至中國江蘇省蘇州市工業園區新慶路 28 號協鑫能源中心協鑫科技控股有限公司可持續發展中心



