



China Hongqiao Group Limited
中國宏橋集團有限公司

中國宏橋集團有限公司 碳減排行動報告

2025年5月

關於本報告

本報告是中國宏橋集團有限公司（統稱「中國宏橋」、「本集團」、「集團」或「我們」）首次發佈碳減排行動報告，按照「治理 - 戰略 - 風險管理 - 指標與目標」的四支柱框架披露碳減排相關信息，包括碳治理體系、戰略轉型計劃、氣候相關風險和機遇評估、2020-2024 年自身運營範圍溫室氣體排放、節能減排管理實踐和進展等。

溫室氣體盤查組織邊界

本報告中的溫室氣體盤查組織邊界採用運營控制權法，數據涵蓋中國宏橋集團有限公司（1378.HK）及其擁有運營控制權的下屬公司。

盤查時間範圍

2020 年、2021 年、2022 年、2023 年、2024 年。

報告期間

部分內容超出盤查時間範圍，適當向前追溯、向後延伸。

報告範圍

本報告內容所涉及的管理和實踐信息，來源於中國宏橋對外發佈的信息通報、正式文件、統計報告，及其擁有運營控制權的下屬公司實際業務和情況匯總統計，以及部分持份者提供的資料。如無特別說明，本報告中所涉及貨幣金額以人民幣為計量幣種。本報告分別以中文及英文編製。如中英文文本有任何差異，概以中文文本為準。

參考標準

國際可持續發展準則理事會（ISSB）《國際財務報告可持續披露準則第 2 號——氣候相關披露》（IFRS S2）；
香港聯合交易所有限公司《環境、社會及管治框架下氣候信息披露的實施指引》；
《溫室氣體核算體系：企業核算與報告標準》。

前瞻性聲明

除歷史事實之外，本報告對所有將來有可能發生或將要發生的事件，以及對事件的表述，包括但不限於前提假設、先決條件、溫室氣體排放目標、減碳行動計劃等，均屬於前瞻性聲明範疇。考慮到外界可變因素的影響，本報告提及事件的未來實際發展結果或者趨勢有可能與本報告預測不同。本報告的前瞻性聲明於 2025 年 05 月 14 日前做出，中國宏橋沒有義務或責任對上述前瞻性聲明做出修改。

目錄

董事會主席致辭	03
報告亮點	04
展望	32

01	穩步優化可持續發展治理	05
	可持續發展治理架構	06
	績效掛鉤制度	06
02	碳減排戰略	07
	碳減排戰略目標	08
	碳減排路徑	08
	戰略部署	09
03	強化可持續發展氣候風險管理	11

04	碳減排行動進展	13
	優化能源結構	15
	發展循環經濟	19
	拓展下游加工	21
	提升運營效率	22
	推動技術創新和應用	24
	推行綠色辦公	26
	打造綠色產品	26
	帶動行業發展	28
	引領產業鏈降碳	28
	建設綠色生態	31

董事會主席致辭



董事會主席 張波先生

推進「雙碳」戰略的意義不僅是自身實現綠色低碳發展，更在於通過企業在產業鏈中的影響力，建立氣候領導力，引領鏈條中的所有夥伴一起深度參與到降碳行動中，持續推動綠色發展和可持續發展，為應對氣候變化等全球性挑戰貢獻積極力量。

作為全球領先的鋁產品製造商之一，中國宏橋緊跟時代步伐，與國家戰略同頻共振，以科技創新為引領，堅決踐行可持續發展理念。面對全球氣候治理的世紀命題，中國宏橋作為全球電解鋁產業領航者，正以先鋒姿態深度重構產業格局。我們以「科技賦能綠色革命」為戰略主軸，持續優化能源結構，充分使用水電、風電、太陽能等多種清潔能源；數智賦能，建設智慧工廠，推行全域數字化管理；佈局新能源輕量化產業，發展循環經濟，推動鋁業向高端化、綠色化轉型升級。多措並舉，不斷提升產業高質量發展水準，全力打造具有全球競爭力的世界一流企業。

戰略引領：「三步走」策略推動深度脫碳。在實現「雙碳」目標的征程上，我們堅定踐行「三步走」策略，從初步脫碳、持續脫碳到深度脫碳，穩步推進「2555 雙碳」目標。在該目標下，我們預計通過產能轉移、投資綠色能源、優化能源結構帶來的降碳佔比約 60%-65%。我們將氣候風險納入戰略決策，識別風險與機遇，將低碳轉型的壓力轉化為技術革新的動力。通過完善「決策層 - 管理層 - 執行層」三層可持續發展治理架構，明確各層級職能，構建完整的可持續發展治理體系。同時，我們將節能增效和環境保護等指標納入管理人員績效考核，確保高管薪資與節能減排項目的實施效果緊密掛鉤，共同推動綠色可持續發展。

綠色轉型：優化能源結構與循環經濟並進。我們緊抓優化能源結構，堅定不移地打造綠色能源鏈，積極發展循環經濟，不斷拓展下游鋁深加工，全面提升運營效率，在節能降碳方面取得顯著成效。2024 年，中國宏橋綠色電力使用量高達 179.32 億度，使用綠電避免的碳排放量可達約 1,492.83 萬 tCO₂e。我們堅持創新驅動，大力推進技術研發與應用，努力構建綠色低碳的生產運營模式，全力營造綠色辦公環境，為員工和合作夥伴提供更加可持續的工作空間。同時，我們探索負碳技術的實踐與應用，2024 年，我們實現赤泥綜合利用率突破性提升，通過鐵元素高效富集使赤泥綜合利用率提升至 24% 以上，年資源化處理量超 380 萬噸。我們以綠色發展為導向，為實現淨零排放目標奠定堅實基礎。

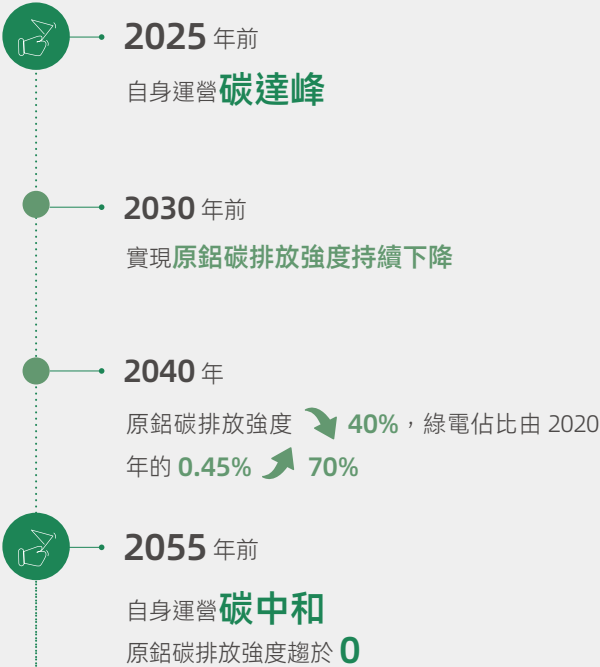
生態協同：全產業鏈合作與綠色發展。我們聚焦綠色人才培養，激發創新活力，打造更加環保、可持續的產品與服務；積極履行碳排承諾，借助綠色金融的強大引擎，把握可持續發展機遇。與此同時，我們也將以行業引領者的姿態，帶動全產業鏈共同進步，深化國內外合作，推動低碳轉型與生態建設。通過持續不斷地努力，我們致力於為環保事業貢獻力量，構建經濟與生態和諧共生的美好未來，讓綠色發展成為推動社會進步的核心動力。

開放共贏：透明披露與成果共用。我們秉持開放透明的原則，積極加大對外披露力度，主動加入鋁業管理倡議 ASI，致力於推動全球鋁價值鏈的綠色可持續發展。目前，我們旗下多家子公司開展 ASI 績效標準認證，鄒平宏發、濱州宏展等 11 家公司憑藉卓越的環境、社會和治理表現，順利通過了這一國際權威認證。我們在綠色發展領域也取得顯著成果，榮獲電解鋁行業「能效领跑者」稱號，並成功入選 2023 福布斯中國 ESG 創新企業、新質生產力發展優秀案例，同時也收穫 ESG 領先企業——領先環保項目獎、SDG IMPACT 頒發可持續影響力企業獎——卓越優異獎等獎項。這些榮譽不僅是對我們綠色發展成果的充分肯定，更是激勵我們不斷前行的動力。

九層之臺，起於壘土；千里之行，始於足下。中國宏橋作為鋁業的領航者，我們深知，企業的規模越大，責任也越重，始終堅持科學管理、精細運營，實現全面、精準的碳排放數據採集與分析。在未來的發展中，中國宏橋也將繼續發揮行業領軍企業帶動作用，以保持專業、持續創新、以人為本、綠色發展為使命，深刻把握發展新質生產力實踐要求，以實績實效為行業發展貢獻智慧和力量。

報告亮點

我們的碳減排路徑



戰略部署

初步脫碳期 2020-2030 年	持續脫碳期 2030-2040 年	深度脫碳期 2040-2055 年
• 推動水電鋁搬遷，加快風電、光伏投資，優化能源結構； • 提升鋁電解槽智控水準，應用先進製鋁技術； • 重點發展再生鋁，提高資源利用效率。	• 擴大綠色能源投資，增加清潔能源的應用； • 推動產品低碳轉型，拓展下游鋁加工業務； • 應用先進減碳技術，針對負碳技術開展試點。	• 持續優化能源結構轉型，投資場外綠色電力，應用 CCUS 等負碳技術； • 積極參與碳市場碳信用交易，以碳消除和碳抵消的方式完成剩餘碳排放減排。

四大轉型路徑



01

穩步優化

可持續發展治理



可持續發展治理架構

中國宏橋不斷完善「決策層 - 管理層 - 執行層」三層氣候治理架構，明確各層級職能，構建完整的可持續發展治理體系。

決策層



董事會是本集團可持續發展以及碳減排工作的最高決策機構，對本集團可持續發展事宜的戰略制定承擔主要責任。

本集團的董事中有多位具備風險管理和財務管理專業背景，為集團開展氣候風險評估和碳減排管理提供決策支持。

本集團於 2025 年 3 月在董事會下設立可持續發展委員會。可持續發展委員會職責包括指導和制定集團的可持續發展願景、目標和戰略，監督氣候變化、社會責任和供應鏈管理等領域的政策和管理，協助董事會進行可持續發展與 ESG 事務的評估和優化，定期與相關委員會溝通，審核重大非財務風險，與管理層討論風險管理措施的有效性，並促進與持份者的交流。此外，委員會還負責監督 ESG 目標的實施，審查相關報告，提供改進建議，確保遵循法律法規，以及對其他可持續發展相關事項進行研究和跟蹤。

管理層



本集團管理層負責組織評價和管理碳減排議題，不定期向可持續發展委員會報告與「雙碳」相關的信息，對可能面臨的風險和機遇逐步開展現狀調研、戰略制定、風險管理、指標和目標識別與管理。

執行層

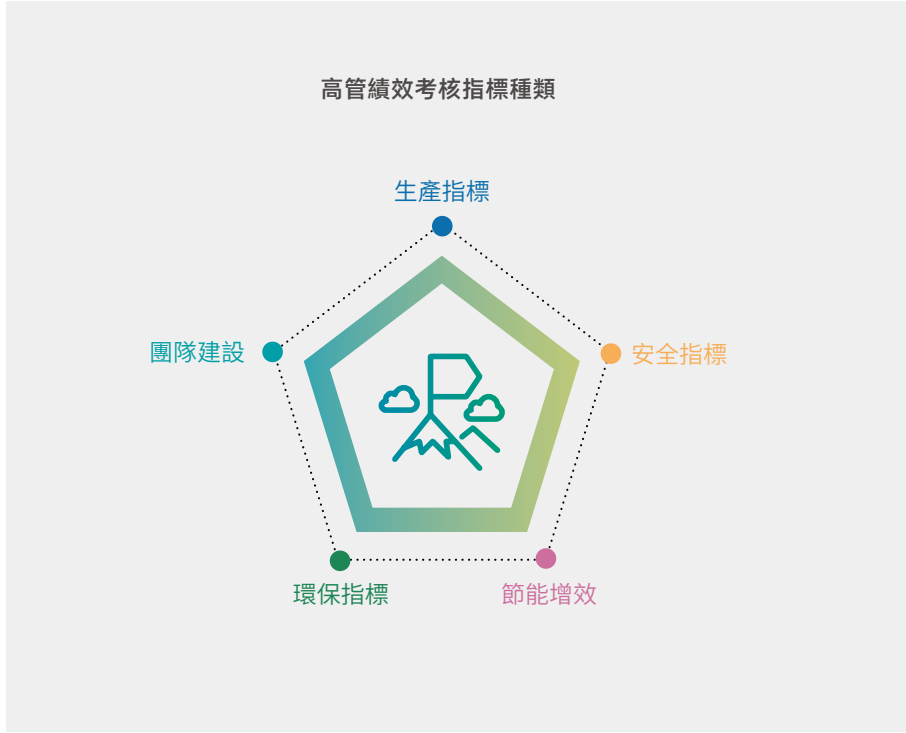


本集團各職能部門和下屬分子公司作為執行層，負責落實管理層佈置的各項減碳工作。

實施碳減排行動需要付出巨大的努力和成本，但是也會帶來技術創新和轉型發展的契機，為未來的可持續發展打下基礎。因此，董事會與可持續發展委員會致力於將碳減排行動納入集團的戰略規劃和業務運營中，並通過持續改進和創新來實現集團的可持續發展。

績效掛鉤制度

中國宏橋將節能增效和環境保護等碳減排相關指標納入各級管理人員的績效考核體系，高管薪資與節能減排項目的實施與效果評估等多項指標掛鉤。同時，節能減排指標通過分解，體現到員工的績效工資考核中，並對在考核中表現不佳的員工給予指導和幫助，確保從管理層到基層員工都充分認識到「雙碳」工作的重要性，保障「雙碳」工作的順利進行。



02

碳減排戰略



在應對全球氣候變化的緊迫征程上，國際社會攜手共進，《聯合國氣候變化框架公約》《京都議定書》等國際協議構建了堅實的合作框架。2015 年的《巴黎協定》成為全球氣候治理的重要里程碑，提出了將全球平均氣溫升幅控制在工業化前水平以上低於 2°C 之內，並努力將溫度升幅限制在 1.5°C 以內的目標，同時各國承諾根據自身國情提交國家自主貢獻方案，共同致力於減少溫室氣體排放。未來，持續加強合作、創新技術與政策，將是實現全球氣候目標的關鍵。

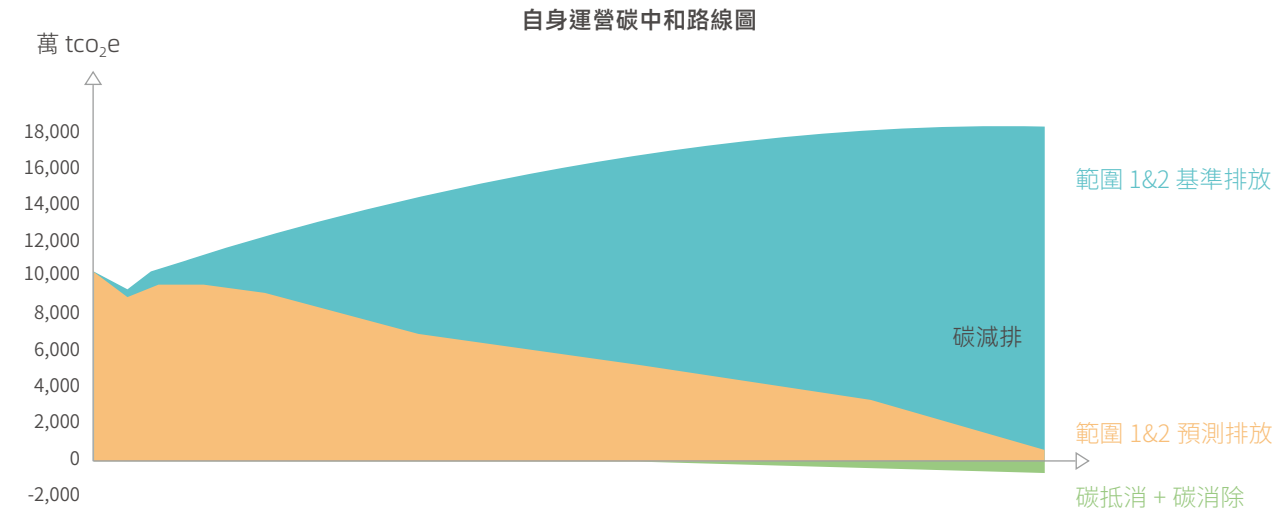
中國在應對全球氣候變化問題上展現了堅定的決心和大國擔當。2020 年 9 月 22 日，國家主席習近平在第七十五屆聯合國大會一般性辯論上宣佈「二氧化碳排放力爭於 2030 年前達到峰值，努力爭取 2060 年前實現碳中和」的承諾，即「3060」目標，這一目標已被納入「十四五」規劃和 2035 年遠景目標綱要，標誌著中國將碳達峰碳中和提升至國家戰略高度。為實現這一宏偉目標，中國推出了「1+N」政策體系，不僅彰顯了中國在全球氣候行動中的領導力，也體現了中國推動綠色低碳轉型、構建清潔能源體系的堅定決心。

作為鋁業領軍企業，中國宏橋積極回應國家號召、順應時代潮流，深入踐行「綠水青山就是金山銀山」的可持續發展理念，積極應對氣候變化，高起點謀劃與高標準推進企業綠色低碳轉型發展，在投資、建設、生產、經營的全過程中全面啟動碳減排行動。

● 碳減排戰略目標

本集團已公布碳中和目標，在現有業務框架下於 2025 年以前實現碳達峰，2055 年以前實現自身運營淨零排放的「雙碳」目標。同時，本集團願攜手價值鏈上下游的所有夥伴共同努力，打造淨零生態聯盟。

綜合考慮政策變化趨勢、碳市場回饋、技術現狀和創新突變等外部條件，結合碳盤查結果和集團發展規劃，本集團對自身運營範圍的碳排放量開展了探索性的預測分析。未來本集團會根據監管要求持續完善預測方法，並逐步開展氣候情景分析。



● 碳減排路徑

中國宏橋基於自身溫室氣體排放特點與行業特色，特制定了以業務轉型為戰略方向、以運營轉型為關鍵抓手、以組織文化轉型為能力支撐、以價值鏈轉型為擴展路徑的多個碳減排關鍵舉措，切實實現中國宏橋的「雙碳」目標。



業務轉型

業務轉型方面，緊抓優化能源結構、發展循環經濟、拓展下游加工，有序推動業務轉型。



運營轉型

運營轉型方面，按照提升運營效率、推動技術創新、推行綠色辦公、應用負碳技術等路徑，實現運營全面降碳轉型。



組織文化轉型

組織文化轉型方面，圍繞培養綠色人才、打造綠色品牌、貢獻碳排履約、借力綠色金融等增強把握可持續發展機遇的能力。

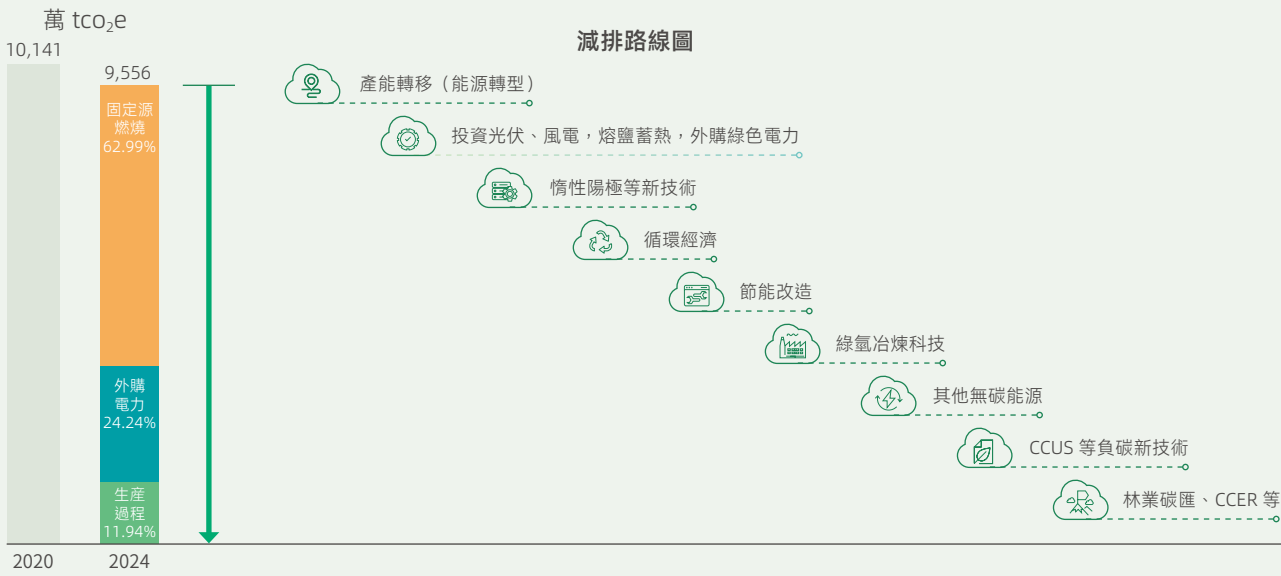


價值鏈轉型

價值鏈轉型方面，通過帶動行業發展、引領產業鏈降碳、深化多方合作、建設綠色生態等路徑，發揮龍頭企業影響力，帶動全價值鏈低碳轉型。

● 戰略部署

中國宏橋將遵循「主動減排舉措優先、碳消除及碳抵消手段輔助」的原則，推進自身運營範圍碳中和的實現。考慮到碳排放以化石燃料燃燒為主的特點，優化能源結構轉型是首要舉措，即通過產能轉移大幅提升綠電的比例，降低煤炭等化石能源的使用；其次，關注產品優化，以循環經濟和下游加工為核心，推廣碳排放強度相對更低的產品；此外，注重提升運營效率、應用領先技術，通過節能提效，降低總排放規模及減少能源用量；最後，根據實際情況，輔助使用碳消除方式，最終實現碳中和。



在 2055 年自身運營碳中和的目標下

通過產能轉移、投資綠色能源、優化能源結構帶來的降碳佔比約為

60%-65%

發展循環經濟與拓展下游加工的降碳佔比約為

10%-25%

提升運營效率與推動技術創新的降碳佔比約為

15%-20%

應用負碳技術和碳信用抵消的降碳佔比約為

5%-10%

中國宏橋將按照「三步走」策略，穩步推進「2555 雙碳」目標。

01

初步脫碳期
(2020-2030 年)

在 2025 年以前實現自身運營碳達峰，原鋁碳排放強度持續下降。

重點策略：當前已完成碳排放全面盤查及碳中和戰略規劃。針對化石燃料佔比高的特點，起步階段中國宏橋將以能源結構轉型為重點，一方面推動產能往水電鋁基地搬遷；另一方面加快在風電和光伏領域的投資，從而逐步使用清潔能源替代化石燃料，不斷優化中國宏橋在山東、雲南和海外生產基地的能源結構。同時，中國宏橋將注重運營效率提升，推進鋁電解槽智控升級等，並關注制鋁先進技術應用。此外，中國宏橋也將以再生鋁為重點，大力發展循環經濟。通過一系列的努力，中國宏橋在現有業務框架下，力爭在 2025 年前實現自身運營（範圍 1 和範圍 2）的溫室氣體排放量達峰，並在 2030 年前實現原鋁碳排放強度持續下降。

02

持續脫碳期
(2030-2040 年)

原鋁碳排放強度下降 40%，綠電佔比由 2020 年的 0.45% 提升至 70%。

重點策略：在此階段，綠氫等清潔能源技術、惰性陽極等生產技術預計將逐步成熟。因此，中國宏橋將在初步脫碳期的良好基礎上，以三大舉措持續開展降碳工作。首先，中國宏橋將進一步增加在風電、光伏等綠色能源領域的投資，同時積極應用技術成熟的綠氫等清潔能源；其次，中國宏橋計劃推動產品轉型，加速推廣排放強度更低的再生鋁等產品，同時積極開展下游鋁製品加工；再者，中國宏橋將注重惰性陽極等先進技術的應用，並針對 CCUS 負碳技術等開展試點，為後續實現碳中和奠定基礎。

03

深度脫碳期
(2040-2055 年)

至 2055 年，原鋁碳排放強度趨於 0，自身運營實現碳中和。

重點策略：在前兩階段的降碳工作中，中國宏橋將最大程度上推廣清潔能源，應用已成熟的新技術；在此階段，中國宏橋則將重點針對難以攻關的剩餘碳排放，實現深度脫碳。因此，中國宏橋將持續優化能源結構轉型，投資場外綠色電力，應用 CCUS 負碳技術，積極參與碳市場碳信用交易，以碳消除和碳抵消的方式完成剩餘碳排放減排，實現自身運營的碳中和。

03

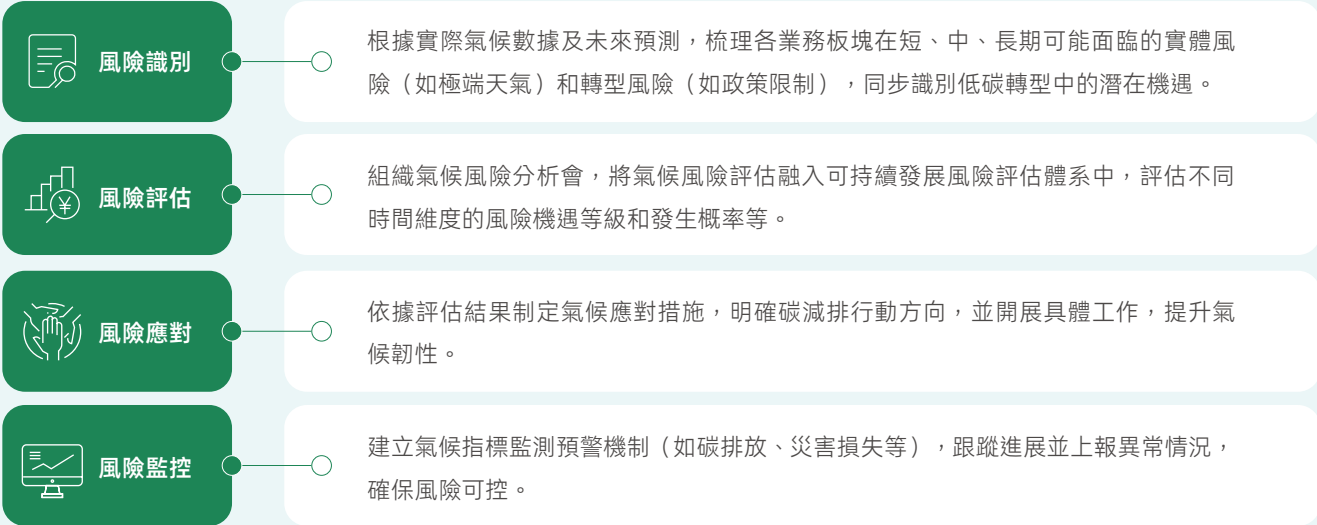
強化可持續發展 氣候風險管理



面對全球可持續發展政策加碼的行業變局，中國宏橋以戰略遠見應對氣候變化等可持續發展機遇與挑戰，將碳減排納入戰略決策，初步建立了可持續發展風險與機遇的管理體系，並將其納入企業整體風險管理框架。通過對氣候相關風險機遇的識別、評估與應對，將低碳轉型壓力轉化為技術革新動力，在夯實運營韌性的同時，搶佔綠色鋁業制高點，實現風險管控能力向市場競爭優勢的高效轉化。



可持續發展風險管理流程



在《聯合國氣候變化框架公約》和《環境、社會及管治框架下氣候信息披露的實施指引》等的指導下，本集團正在逐步完善風險管理流程，重點識別氣候相關風險，評估這些風險如何影響本集團的長期可持續性，制定相應的應對策略，並將風險管理與公司治理緊密融合。本集團參考聯合國政府間氣候變化專門委員會（IPCC）發佈的共享社會經濟路徑情景分析設定，選擇 IPCC SSP1-2.6 低排放情景和 SSP5-8.5 高排放情景兩類情景，初步識別出 2 類實體風險、4 類轉型風險和 3 類潛在市場機遇。未來，本集團將持續深化氣候情景分析，開展氣候風險機遇的財務影響分析，以風險管理推動企業綠色升級，全面提升氣候韌性。

2 類
實體風險

4 類
轉型風險

3 類
潛在機遇

04

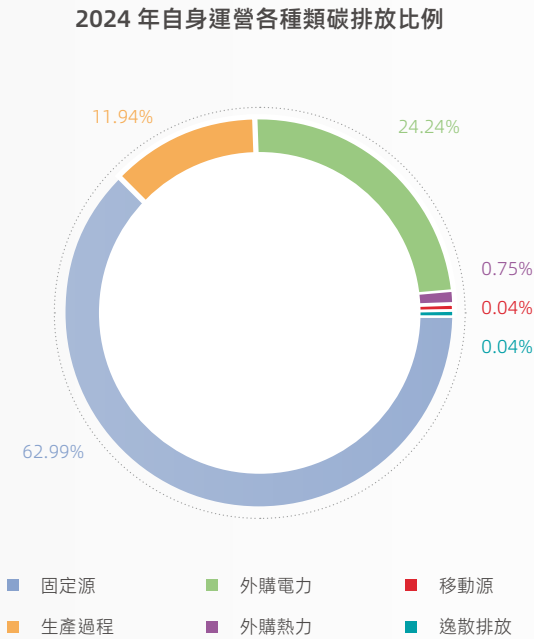
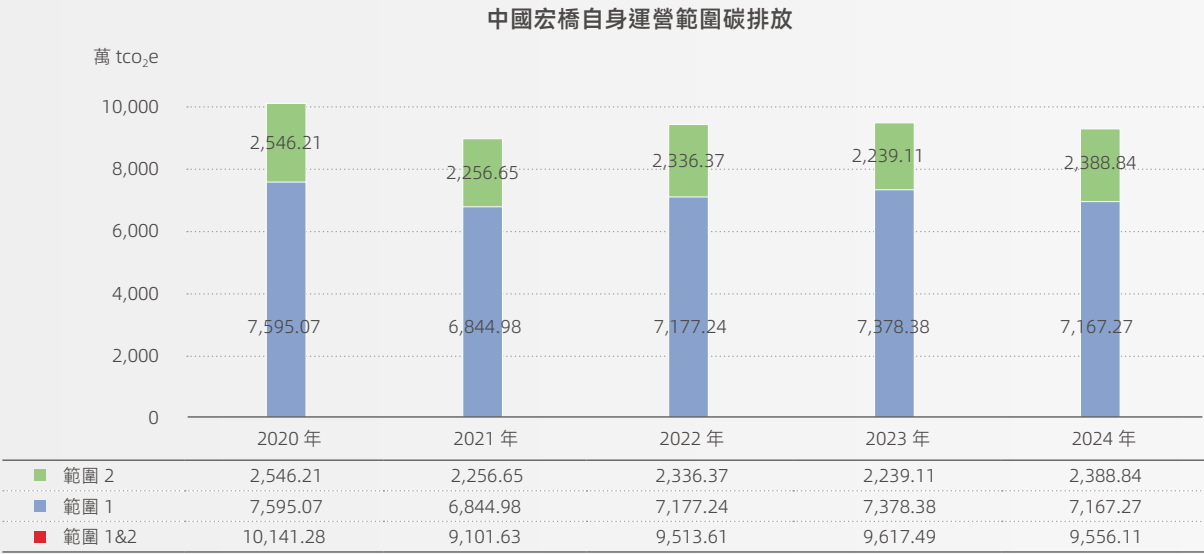
碳減排行動進展



中國宏橋自身運營溫室氣體排放包括範圍 1 直接排放和範圍 2 間接排放，具體包括範圍 1 的固定設備化石燃料燃燒排放、移動設備化石燃料燃燒排放、生產過程排放和逸散排放；範圍 2 的外購電力排放和外購熱力排放。本集團對 2020-2024 年自身運營產生的溫室氣體排放情況進行了全面盤查摸底。本次盤查採用運營控制權法¹，組織邊界為中國宏橋集團有限公司和其擁有運營控制權的下屬公司。納入核算的溫室氣體類型包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、一氧化二氮（N₂O）、氫氟烴（HFCs）、全氟化合物（PFCs）、三氟化氮（NF₃）、六氟化硫（SF₆）7 類。根據 ISO 14064-1:2018 中對量化方法「準確性、相關性、完整性、一致性、透明性」的要求，結合數據的實際可得性和獲取成本，採用排放因數法對溫室氣體排放進行量化²。

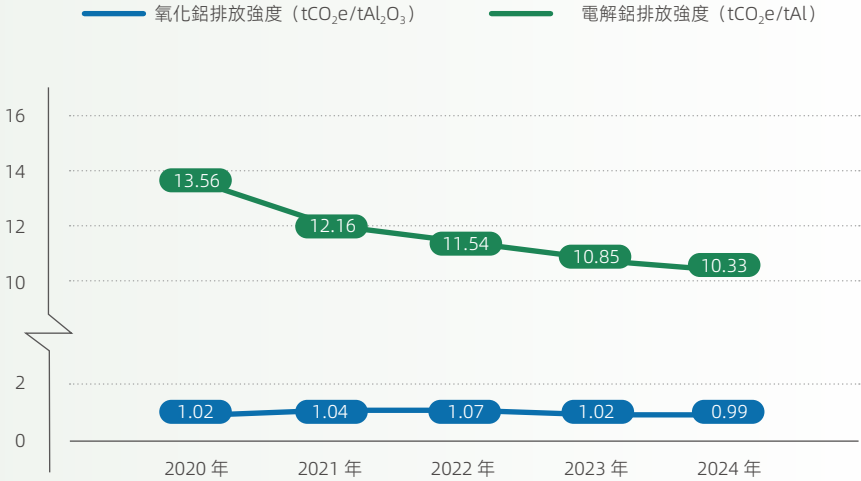
碳排放量 = 活動水準 × 排放因子

2020 年，中國宏橋自身運營產生的溫室氣體排放總量為 10,141.28 萬 tCO₂e，在產能轉移等因素影響下，在 2021 年出現較大幅度下降，2022 年和 2023 年因電解鋁、氧化鋁、鋁深加工產量提升，以及輕量化和再生鋁業務投產而持續反彈至 9,513.61 萬 tCO₂e、9617.49 萬 tCO₂e，2024 年小幅下降至 9,556.11 萬 tCO₂e，這主要是由於範圍 1 排放量變化引起的。中國宏橋自身運營範圍二氧化碳排放中固定源燃燒、外購電力和生產過程二氧化碳排放佔比之和超過 99%。



¹ 運營控制權法：如果一家公司或其子公司有提出和執行一項業務的運營政策的完全權力，這家公司便對這項業務享有運營控制權。
² 本次碳盤查工作嚴格遵循相關標準與規範開展，經嚴謹核算與校驗，確保最終盤查數據誤差不高於 5%，有力保障了數據的可靠性與參考價值。

2020-2024 年，中國宏橋的主要產品中，氧化鋁的排放強度從 **1.02**tCO₂e/ tAl₂O₃ 下降至 **0.99**tCO₂e/ tAl₂O₃；因實施了產能轉移、技術創新、節能改造等一些節能降碳措施，電解鋁的排放強度呈現逐年下降趨勢，2024 年下降至 **10.33**tCO₂e/ tAl，相較於 2020 年下降幅度高達 **23.82%**。

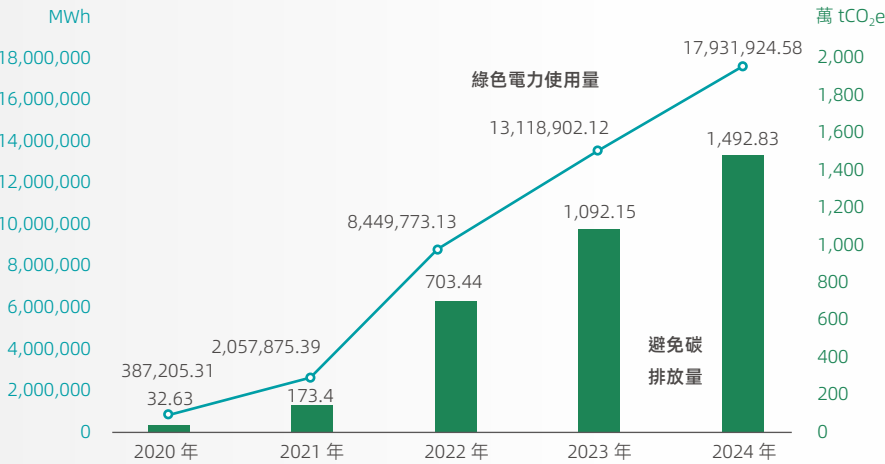


中國宏橋旗下被納入全國碳排放企業名單的單位已經歷與完成兩個完整碳交易履約週期，亦已按照主管部門要求開展溫室氣體排放報告，並嚴格執行履約要求，其中北海信和被評為全國碳市場 2023 年度交易進步企業。

優化能源結構

中國宏橋堅持打造綠色能源鏈，通過產能搬遷、投資清潔能源和增加綠色電力採購來降低化石能源佔比，提高水電、光伏、風電等清潔能源佔比，逐步優化能源結構，2020-2024 年綠色電力使用量穩步增加，形成了多種能源並行的新格局。2024 年，本集團綠色電力使用量再創新高，達到 179.32 億度，比 2023 年增加約 48 億度，使用綠色電力避免的碳排放量可達約 1,492.83 萬 tCO₂e。

中國宏橋綠色電力使用量與避免排放量



案例 產能轉移助力實現綠色電解鋁

雲南省擁有豐富的水電、風電、光伏發電等綠色能源，中國宏橋積極響應國家「雙碳」目標，從 2019 年開始規劃將山東省部分電解鋁產能轉移至雲南省，規劃綠色電解鋁項目產能 396 萬噸，佔電解鋁總產能的 60% 以上。2024 年，本集團在雲南文山綠色鋁產業園生產電解鋁約 149 萬噸，綠色電力使用比例達到 80% 以上。未來，我們將逐步提升雲南文山產業園的電解鋁產量。雲南紅河綠色低碳示範產業園 193 萬噸電解鋁項目於 2022 年開工建設，目前正在穩步推進中。本集團在產業園區域積極開展「風、光、水、儲、林」協同佈局及減碳負碳項目，努力開闢綠色鋁創新發展新空間，助力提升中國鋁工業清潔生產水平。



雲南綠色鋁創新產業園

案例 佈局新能源發電，錨定綠色轉型

雲南「風光儲」一體化新能源項目：中國宏橋在雲南省紅河州、文山州規劃開發總裝機功率超 4GW 的「風光儲」一體化新能源項目，第一批次 19 個光伏項目已全部開工建設，第二批次 18 個項目已啟動前期手續辦理和 EPC 施工招標。2024 年 12 月 31 日，項目內部分光伏电站已並網發電。其中光伏項目（一）佔地 4247 畝，裝機容量 19.2 萬千瓦，預計年發電量 2.9 億千瓦時，每年可節約標煤約 9 萬噸，減排二氧化碳約 23.4 萬噸 CO₂e。



中國宏橋雲南新能源光伏項目（一）



中國宏橋雲南新能源光伏項目（二）



中國宏橋雲南新能源光伏項目（三）

雲南宏泰分佈式光伏項目：雲南宏泰與合作方有效利用廠區屋頂閒置空間，安裝分佈式光伏發電項目總容量 60.49MW。該項目利用 40 餘座車間、建築的屋頂安裝光伏組件，該區域光伏項目實現有效利用屋頂閒置空間，並將其發電量全額消納。該項目分四期建設，第一、二期工程於 2022 年全容量並網，第三、四期工程於 2023 年全容量並網，實現光伏發電直供電解鋁冶煉技術應用。



雲南宏泰工廠屋頂安裝光伏面板

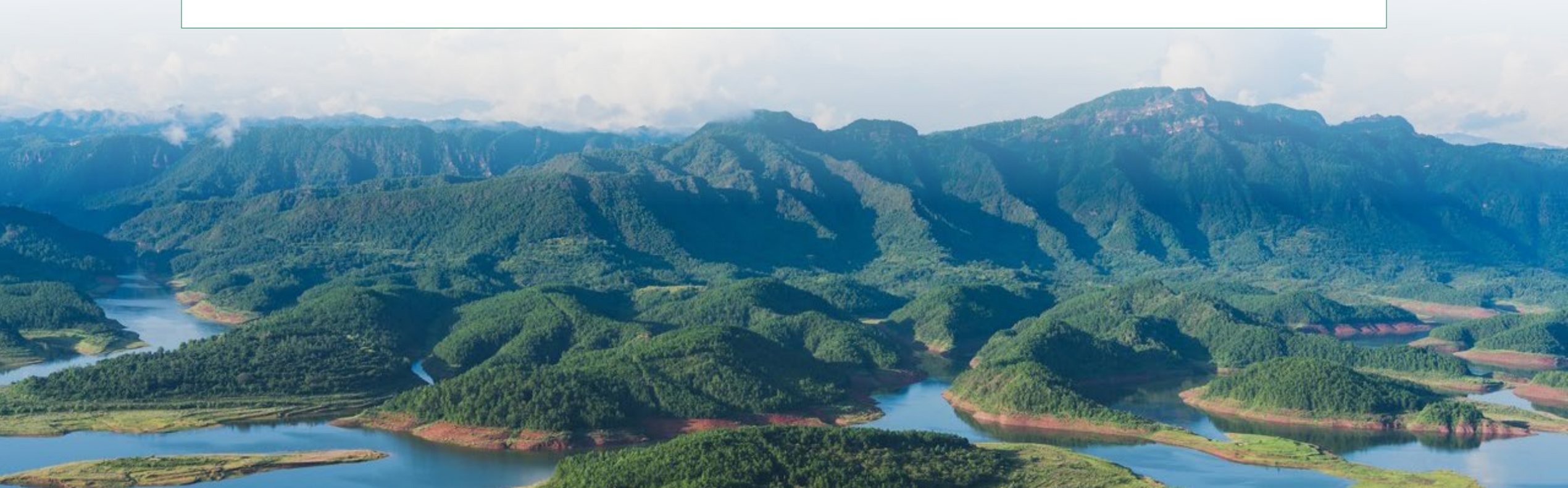
此外，在山東地區，本集團所屬電解鋁、鋁深加工等廠房亦實施屋頂光伏改造，通過分佈式光伏發電系統盤活閒置屋頂資源，逐步提升在生產過程中的綠色電力使用量佔比，我們將持續探索與合作方推廣分布式光伏項目的可能性，以加速清潔能源替代進程。



山東宏創工廠屋頂光伏發電

案例 打造熔鹽儲能供汽試點項目，助力新能源消納與節能減排

面對新能源發電負荷波動性強、電網消納壓力突顯的行業痛點，中國宏橋計劃在濱州市沾化區啟動熔鹽儲能供汽試點工程，依託高溫熔鹽儲能的儲熱溫差大、儲熱密度高、傳熱性能好、工作狀態穩定、成本低等優勢，創新打造熔鹽儲能耦合光伏發電的協同調峰模式，將傳統「電調峰」升級為「電熱聯合調峰」。該項目配置電加熱器容量為 500MW，可連續運行 6 小時以上，滿足 24 小時連續高壓供汽，最大供汽量 300 噸 / 小時，預計年供汽 95 萬噸左右，有效破解高壓蒸汽連續化生產與新能源波動性供電的矛盾。目前該項目已進入設計招標階段，建成後將形成「光伏 + 電網調峰 + 電極鍋爐低壓蒸汽 + 熔鹽儲能高壓蒸汽」四位一體的獨有新能源消納模式，每年可消納光伏電約 8.1 億度左右，年節約標煤共約 10 萬噸，減少約 26 萬噸 CO₂e 排放，為高載能產業探索綠電深度替代開辟技術經濟雙優路徑。



發展循環經濟

綠色低碳循環鋁的回收利用已經成為全球鋁工業實現可持續發展的重要途徑，中國宏橋大力發展循環經濟，不僅建立了覆蓋「鋁土礦開采 - 氧化鋁生產 - 電解鋁生產 - 鋁合金加工 - 輕量化制造 - 汽車拆解 - 再生鋁加工」的完整產業鏈閉環，還通過資源的循環利用和廢棄物的有效處理，實現了資源的最大化利用和廢棄物的最小化排放。這些舉措不僅降低了生產成本和環保壓力，還為可持續發展奠定了堅實基礎。



* 虛線框為非中國宏橋擁有運營控制權經營實體所負責的相關業務

案例 綠色低碳循環鋁的回收利用

再生鋁推動低碳轉型：中國宏橋集團與德國順爾茨環保集團攜手打造中德宏順循環科技園，項目採用「3+N」模式，覆蓋廢棄汽車資源化、再生鋁再利用等多條產業鏈，規劃再生鋁年總產能 50 萬噸，年回收拆解報廢機動車規模 10 萬輛。一期項目規劃年產再生鋁 20 萬噸和年拆解報廢機動車 4 萬輛，已於 2022 年逐步投產，產品主要有再生鑄造鋁合金錠和再生鋁合金水，能滿足客戶各類再生鋁產品需求。每噸再生鋁節能 95%、碳減排 85% 以上，一期項目完成投產並達產後每年可減少碳排放約 80 萬噸；未來二期項目規劃報廢車拆解新增 6 萬輛、再生鋁產能新增 30 萬噸，平均每年將再減少碳排放約 110 萬噸。



再生鋁鑄錠生產線

稀有金屬回收：在氧化鋁廠房的淨化系統管道中會產生大量結垢，其中含有鈮、鎂、鈳等稀有金屬資源，中國宏橋從管道中提取碱渣（含鈮化合物），不僅降低了管道阻力，還能提升後續電解鋁生產效率，顯著降低碳排放，同時這些碱渣經過進一步加工可以轉化為高附加值產品，為本集團帶來經濟效益。另外，本集團已經佈局鎂金屬提取的循環利用新工藝、新技術的研發。

氧化鋁粉塵和大修渣回收：在電解鋁生產過程中，電解槽會產生大量含有氧化鋁粉塵的廢氣，通過布袋除塵器等設備可有效回收廢氣中的氧化鋁粉塵並重新作為電解原料使用，既避免了粉塵對環境的污染，又減少了原料消耗。電解槽在使用一定週期後需要進行大修，大修過程中會產生大量的大修渣。中國宏橋通過物理分離、化學浸出等工藝步驟，從大修渣中提取有價值的金屬元素和其他有用成分，實現了對電解槽大修渣的資源化利用處理及無害化處置。

邊角料回收利用：鄒平宏發自有兩臺雙室熔化爐主要用於熔化易拉罐罐廠邊角料、鋁箔廠邊角料、生產返還料、市場收集的廢料或乾淨的塊料，生產高品質再生鋁水，從而提高回收鋁使用比例，達到廢鋁循環再目的，減少工業廢料的產生，以此生產更負責任和可持續的罐料產品，先後通過了國家級綠色工廠、鋁業管理倡議 ASI 績效標準認證和 ASI 監管鏈認證，並取得了由中國品質認證中心評價頒發的國內鋁深加工行業資源循環利用產品評價首張證書。



鄒平宏發雙室爐



鄒平宏發資源循環利用產品評價證書

拓展下游加工

中國宏橋在鋁深加工領域積極佈局，以充分發揮產品價值，構建完整的產業鏈一體化體系，推動產業升級與可持續發展。本集團大力發展鋁深加工業務，不斷加大研發投入，提升技術創新能力，開發出更多具有高附加值的下游產品，形成了多元化的產品格局。在汽車輕量化領域，本集團聯合國內外研究機構與企業，打造世界領先的全流程輕量化研發、試驗、製造基地，涵蓋中試基地、鋁型材、全車身總成等多個項目。其中，大型一體化壓鑄項目構建了全新綠色示範產業鏈，產品廣泛應用於汽車關鍵部件，有力推動了汽車產業的輕量化發展。在包裝、電子等高端鋁材加工領域，本集團成功開發出罐體和罐蓋料、鋁箔坯料等主打產品，產品品質達到國內先進水準並實現批量投放市場。

輕量化零部件助力汽車碳減排

使用輕量化材料可顯著降低汽車使用階段碳排放，汽車每減輕 100 公斤，百公里油耗可以降低 0.3 到 0.6 升，每公里可以降低 8-11 克 CO₂e 排放。中國宏橋瞄準輕量化發展方向，高標準建設輕量化基地，持續打造可循環鋁車身、電池外殼、電機電控等核心零部件製造產業集群。自主研發的 8 種高強高韌鋁合金材料綜合性能較傳統合金提升 20% 以上，製造的車身平臺、底盤平臺、底盤傳動部件較傳統產品分別減重 40%、30%、50% 以上，成功進入 20 餘家知名車企供應鏈。



中國宏橋輕量化工廠

提升運營效率

中國宏橋通過實行環保目標責任制、打造智能化管理平臺、推進生產工藝升級改造等措施，持續提升運營效率，實現了顯著的節能降碳成效，其下屬子公司多次上榜工信部等三部委發佈的年度重點行業能效「領跑者」企業名單。

智能化改造與數字化轉型



設備自動化

從原料的自動上料、電解槽的自動監控到產品的自動下線和包裝，各個環節均實現了高度自動化，大幅降低了人工操作成本和人為誤差，提高了生產效率，降低了產品能耗。



智能控制系統

通過引入先進的智能控制系統，對電解槽的各項工藝參數進行即時監測和精準調控。系統能夠自動收集並分析生產數據，優化電解槽的操作參數，提升生產效率和產品品質。



大數據與人工智慧

與知名科技公司合作，建立大數據平臺和人工智慧模型。利用大數據技術挖掘生產數據中的潛在價值，通過人工智慧技術預測生產趨勢、優化生產計劃，實現生產過程的智能化決策和自動化調整。

案例 打造智慧鋁電解工廠

中國宏橋旗下山東宏拓實業有限公司將先進管理模式、成熟生產工藝與新一代智能技術深度融合，成功打造智慧鋁電解未來工廠，持續引領行業發展。該工廠通過將專家經驗轉化為數據模型，構建「智慧大腦」，並依託智慧工藝系統和數字孿生技術，優化低效高耗電解槽的運行管理，實現工藝改進、指標統一和能效提升。系統採用大數據分析替代人工經驗判斷，精準推送電解槽計劃出鋁量、氟化鹽下料量、設定電壓及下料間隔等關鍵參數，顯著提升生產效率和環保水準。

在技術架構上，智慧鋁電解未來工廠採用「兩雲壹端」的端、邊、雲三層架構，通過「全連接工業互聯網」實現從終端到邊緣雲、中心雲的數據互聯互通。該系統可對電解鋁生產進行全流程預測與仿真，實時監測和模擬工藝參數，動態優化生產過程，進一步提升生產效率。



智慧鋁電解工廠控制室

案例 打造智慧氧化鋁工廠

為加快推進企業全域數字化轉型，中國宏橋與外部研發團隊共同開展了智慧氧化鋁未來工廠的建設和探索。智慧氧化鋁未來工廠，一是通過自研智慧管理系統實現管理決策提效，二是通過技術改造或引進各類智能裝備，對人員、行為、設備狀態實施 AI 監控，推動工業生產智能化。



智慧氧化鋁工廠實景

在未來工廠，使用新能源重卡運輸產品和原料至廠區，然後產品和原料通過封閉式管帶輸送系統在廠區內運輸，經由自動化設備完成均化配比後輸送到智能化產線。廠區構建起完整的自動化生產鏈條，中央控制室依託全景監控大屏，實時追蹤產線數據與設備狀態，精準預判生產動態，為精細化管理和能效優化提供支撐。



智慧氧化鋁工廠中控室

2024 年，智慧氧化鋁工廠一期所有建設項目均已通過竣工驗收並已投入運行，二期項目正在有序推進中。未來，項目團隊將繼續應用智能化、信息化手段來完善和優化智慧管理系統，加速打造氧化鋁「工業超腦」，為行業智改數轉賦能。

生產工藝升級改造

● 貧煤鍋爐改燒煙煤

本集團對下屬某熱電廠的貧煤鍋爐改燒煙煤，改造後提高了鍋爐燃燒穩定性，鍋爐效率得到提高，降低了灰、渣等一般固廢產出量，實現了發電標煤耗下降，年節約標煤約 0.73 萬噸，減少約 1.88 萬噸 CO₂e 排放。

● 涼水塔提效升級改造

本集團對下屬某熱電廠的 2 個涼水塔進行提效升級改造，改造後真空較改造前提高 3kPa，年節約標煤約 2.4 萬噸，減少約 6.2 萬噸 CO₂e 排放。

● 低壓缸零出力改造

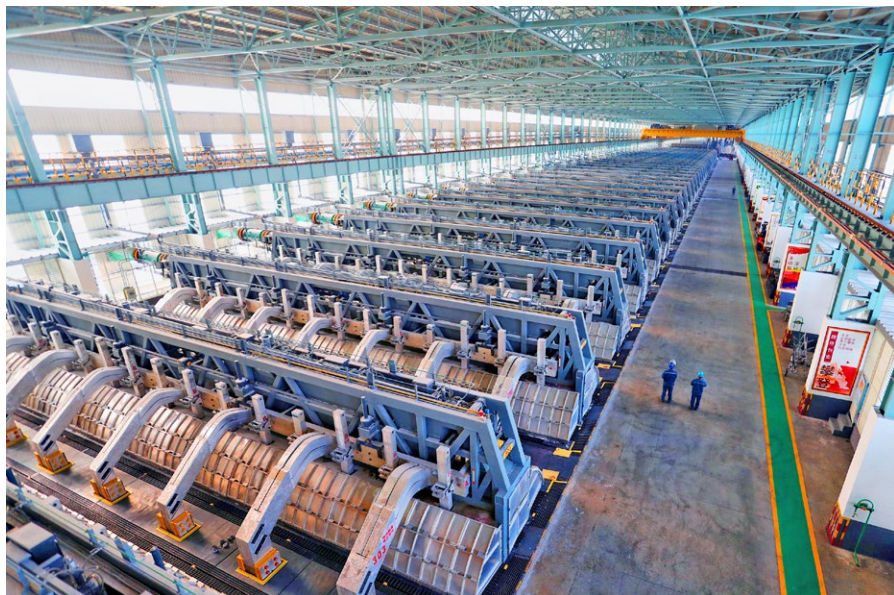
本集團對下屬兩個熱電廠機組進行低壓缸零出力大供熱技術創新改造，不僅大幅提高機組供熱能力，還實現了煤耗的大幅下降，年節約標煤約 21.6 萬噸，減少約 56.16 萬噸 CO₂e 排放。

推動技術創新和應用

中國宏橋積極回應國家碳達峰碳中和的戰略目標，將綠色技術與碳中和視為企業發展的核心驅動力，在綠色技術和碳中和領域展現出了前瞻性的視野和堅定的決心。持續推動技術創新與應用，逐步構建起高效、環保的生產體系，致力於打造綠色工廠和綠色供應鏈，推動行業的低碳化與可持續發展，為實現碳中和目標貢獻力量。

案例 中國宏橋引領全球鋁電解技術革新——600kA 電解槽的持續進化與應用

自 2014 年與東北大學開展產學研協同創新以來，中國宏橋成功研發的全球首條 600kA 特大型陽極預焙電解槽，開創了鋁工業清潔生產新紀元，推動單噸鋁綜合能耗較行業均值降低 15%，顆粒物排放濃度穩定控制在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以內，只有國際最嚴環保標準限值的 1/3 水準。該創新成果於 2016 年斬獲「中國有色金屬工業科學技術獎一等獎」，成為全球鋁業向綠色低碳轉型的里程碑式技術方案。全系列 600kA 特大型陽極預焙電解槽投產近 10 年來，整體技術一直保持國際領先水準，被評為「國家節能標準化示範項目」。在雲南文山綠色鋁創新產業園建設過程中，本集團對 600kA 特大型陽極預焙電解槽技術進行迭代更新，通過持續加大研發創新投入，保持行業領先地位。



中國宏橋 600kA 電解槽

案例 鋁電解一體化銅炭複合陰極技術創新降碳

中國宏橋旗下附屬公司山東宏拓實業有限公司、東北大學等機構歷時 7 年研發全球首創的鋁電解一體化銅炭複合陰極 (RuC) 技術，通過全銅導電棒冷態精密裝配工藝，攻克傳統陰極易滲碳、耐腐蝕難題，使 600kA 電解槽在更低電壓下穩定運行。該技術集成智能均流設計及熱平衡優化，噸鋁直流電耗降低 600kWh，年節電超 1 億千瓦時，同時減少固廢 1,300 噸、碳減排 10 萬噸，年創經濟效益超 1 億元，並顯著延長電解槽壽命。該項目通過中國有色金屬工業協會評審，具備顯著的減污降碳優勢。

案例 磁懸浮風機技術創新提升能效與環保

中國宏橋在脫硫氧化系統改造中完成核心設備升級，以磁懸浮風機全面替代傳統羅茨風機。新型設備通過無接觸傳動技術實現三重優化：其一，系統電耗同比下降 30%，節電效果顯著；其二，消除機械磨損隱患後，設備故障率明顯降低，年度維護成本同步縮減；其三，有效降低運行噪聲，有效改善廠區作業環境。目前，磁懸浮風機已實現連續穩定運行，其能效提升與可靠性優勢在工業生產場景中得到充分驗證。

案例 引入變速破碎機節能降耗

在再生鋁生產線技術改造中，中國宏橋創新性地採用智能破碎系統。該設備搭載的 VSD 變速驅動技術可根據物料特性即時調節轉速，相比傳統定速破碎設備實現節能 15%-20%；其次，通過配備智能電能管理模組，系統可動態平衡電力負荷，在平抑峰值用電需求的同時，依託設備自身大於 0.95 的高功率因數設計，省去了常規必需的功率因數校正裝置；最後，精準的變速傳動控制有效抑制了破碎過程中的鋁粉揚塵，使金屬回收率提升 3-5 個百分點。經生產驗證，該技術集成方案在降低每噸產品能耗成本的同時，同步實現了生產效率和環境效益的雙向提升。

案例 赤泥高值化利用路徑創新

赤泥作為氧化鋁生產的強鹼性固廢，因含鐵量高、成分複雜，傳統堆存模式易引發土壤鹼化、水體污染及生態風險。中國宏橋通過工藝迭代創新，構建「多級旋流 - 磁選耦合」提鐵技術體系，2024 年實現赤泥綜合利用率突破性提升：一方面，通過鐵元素高效富集使赤泥綜合利用率提升至 24% 以上，年資源化處理量超 380 萬噸；另一方面，將提取的鐵精粉轉化為冶金原料，形成「固廢消納 - 資源再生 - 經濟反哺」的循環鏈條。該模式在降低環境承載壓力的同時，開闢了赤泥規模化增值利用的新路徑，環保治理與產業效益實現協同增效。

案例 打造國家級綠色工廠

作為鋁冶煉行業綠色轉型的先行者，中國宏橋下屬山東宏橋新型材料有限公司、鄒平宏發鋁業科技有限公司建立起覆蓋生產流程、辦公場景、員工生活的立體化綠色體系，實現了從設備節能到意識節能的全面升級，為傳統製造業綠色轉型提供了可複製的實踐樣本，成功入選國家級綠色工廠名單，並參與制定了《鋁冶煉工業綠色工廠評價規範》地方標準。



推行綠色辦公

中國宏橋積極回應國家環保號召，秉持低碳環保的核心理念，全力打造綠色辦公環境。鼓勵員工從日常小事做起，節水節電，減少辦公用品消耗，並倡導步行、公交等綠色出行方式，減少機動車使用，以實際行動踐行綠色辦公，共築低碳未來。

案例 引領綠色出行，強化節能減排

在新能源汽車產業蓬勃發展的背景下，中國宏橋緊跟時代步伐，積極響應國家節能減排的號召，於 2024 年在山東總部辦公樓側安裝泰坦充電樁，同步推出員工新能源汽車購置補貼政策，鼓勵員工置換燃油車，構建綠色出行生態。通過優化能源結構，本集團不僅為員工創造了更加低碳、環保的工作環境，同時也為宏橋集團的員工及來訪客戶提供了便捷、安全的電動汽車充電服務，有效解決了電動汽車充電難的問題。



照明

辦公室照明日光燈更換為低功率 LED 日光燈。



供水

加裝頂樓飲用水儲水箱，通過水的自重給大廈供水方式來代替供水泵 24 小時運行供水方式。全年節電量約 35 萬度左右。



空調

採用較為節能的溴化鋰機組，使用自備電廠蒸汽餘熱作為能源，相比傳統電中央空調在耗電量方面大大降低。



供暖

冬季供暖機組採用高層和低層分開供暖方式，供暖泵使用變頻器控制，根據出口壓力自行調節轉速，達到節能降耗的目的。

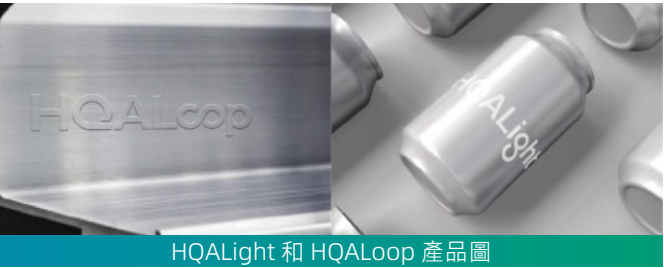


● 打造綠色產品

在追求可持續發展的時代浪潮中，中國宏橋以綠色創新為引領，開啟了鋁業轉型升級的新篇章。作為鋁業領域的佼佼者，中國宏橋深知綠色產品對於行業未來發展的重要性，因此，本集團積極投身於綠色產品的深度開發、再生鋁的循環利用，全面推進綠色低碳產品認證工作，致力於構建一條從原料到產品的綠色產業鏈，為鋁業的綠色轉型樹立了新的標杆。

案例 HQALight 和 HQALoop 亮相 COP28

在 COP28 上，中國宏橋推出了綠色低碳鋁品牌 HQALight 和 HQALoop。HQALight 用於低碳原鋁產品，採用水電或其他可再生能源生產，並運用全球領先的 600kA 電解槽及 RuC 技術。目前，該技術已在本集團雲南項目中成功應用，使原鋁產品的碳排放降至低於 1.83t/CO₂e。HQALoop 用於再生鋁產品，其原料 100% 來自循環回收的廢鋁，碳排放顯著低於傳統原鋁。這兩大品牌的推出，展示了集團在綠色低碳鋁領域的創新與努力。



HQALight 和 HQALoop 產品圖

案例 山東宏順積極開展碳足跡認證工作

山東宏順在碳足跡認證方面取得了顯著進展。其主打產品 A356.2，再生鋁原料佔比高達近 75%，碳指標遠低於行業平均水準，噸鋁二氧化碳排放量為 4.72tCO₂e/ tAl。這一成績不僅體現了山東宏順在節能減排、綠色生產方面的卓越實踐，也為整個鋁業樹立了低碳環保的典範。

在開展碳足跡認證工作的同時，山東宏順積極籌備翠鳥認證事宜。翠鳥認證，源自 SCS Global Services，是全球範圍內回收成分認證的領導者，它以其嚴謹、科學、規範的認證流程，對產品的回收成分進行精準識別與量化評估。對於鋁業而言，翠鳥認證不僅是對產品環保屬性的權威背書，更是企業綠色轉型、可持續發展的國際名片。



山東宏順產品碳足跡證書



案例 鄒平宏發突破再生鋁高比例應用技術

鄒平宏發成功實現國內某品牌客戶罐體料 100% 採用再生鋁和水電綠色鋁原料的規模化應用。在保證產品質量前提下，該批次罐體料鋁材使用 50% 鋁罐廢料、35% 水電生產的 HQALight 綠色鋁錠及某製罐工廠原料邊角料，經客戶測試各項指標表現優異。此舉不僅實現鋁包裝材料的保級回收再利用，還顯著降低全產業鏈能耗與碳排放，為鋁加工行業綠色升級提供可複製的技術路徑。



全綠色鋁生產罐體料

● 帶動行業發展

中國宏橋致力於推動行業的綠色發展，積極參與能耗和碳排放等重要標準的制定，並與行業協會緊密合作，共同推進環保事業。本集團不僅攜手行業夥伴推進綠色項目的建設，以實際行動引領行業走向低碳環保，還為構建綠色產業生態貢獻了力量。此外，集團董事長還參與碳中和 50 人論壇等高端平臺，與專家學者及企業家深入交流，分享本集團在綠色發展領域的最新成果和寶貴經驗，進一步提升了行業綠色發展的水平。

案例 引領行業標準，推動綠色低碳發展

中國宏橋在碳排放相關的國家標準、行業標準和團體標準的制定工作中發揮著積極作用。自 2021 年起，本集團積極參與中國有色金屬工業協會綠色產品評價中心的綠色產品評審工作。目前，本集團參與制定的標準已超過 100 項，其中包括碳相關的國家標準 GB/T 44905-2024《溫室氣體 產品碳足跡量化方法與要求 電解鋁》和團體標準 T/CNIA 0245-2024《綠色低碳鋁評價導則及追溯指南》的編制。這些標準的制定不僅體現了本集團對行業規範化和標準化發展的貢獻，也反映了本集團在推動綠色低碳發展方面的積極作為。



部分參編標準展示

案例 中國宏橋攜手 ASI，共鑄鋁業可持續發展新篇章

鋁業管理倡議 (ASI) 是致力於鋁價值鏈標準制定和認證的全球性非營利組織，將鋁價值鏈中的生產商、用戶和持份者聚集在一起，協作推動鋁的負責任生產、負責任採購和企業治理，以實現鋁業對可持續性社會貢獻的最大化，現階段國內外已經有 300 多家鋁行業龍頭企業加入了 ASI 組織。2021 年，中國宏橋正式加入鋁業管理倡議 (ASI)，積極推動旗下鄒平宏發（含鄒平鼎瑞）、濱州宏展、山東宏創（含濱州鴻博、鄒平宏程、鄒平宏卓）、雲南宏泰、山東宏順、威海海鑫、威海辰鑫等 11 家公司先後通過 ASI 績效標準與 ASI 監管鏈 (CoC) 標準認證，展現了中國宏橋在鋁業可持續發展方面的堅實基礎和不懈努力。未來，中國宏橋將加快實現減碳、實施可持續發展、促進負責任生產，以促進全球鋁行業的可持續發展。

案例 山東省高端鋁製造與應用創新創業共同體

中國宏橋下屬山東宏橋新材料有限公司、威海辰鑫新材料有限公司等是山東省高端鋁製造與應用創新創業共同體（以下簡稱「共同體」）的重要成員企業。該共同體致力於構建「政產學研金服用」七大創新要素協同創新模式，整合上下游各方資源打通高端鋁產業鏈，是本集團攻堅關鍵核心技術、培育創新型企業的關鍵平臺。該共同體已匯聚 50 多家單位，全面投入科技研發和技術聯合攻關項目，助力山東省創新驅動與綠色低碳發展轉型。



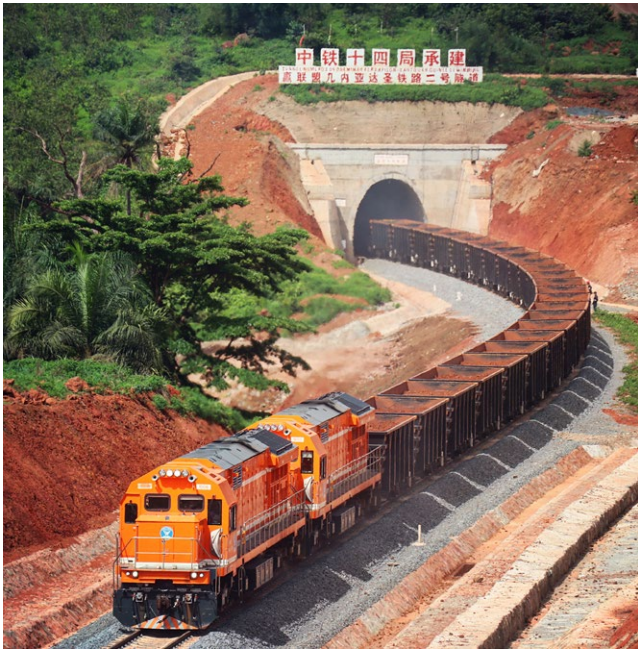
共同體舉辦鋁產業科學技術發展論壇

引領產業鏈降碳

中國宏橋積極承擔社會責任，主動應對全球氣候挑戰，充分發揮在引領產業鏈降碳方面的主動性和影響力。通過推廣綠色運輸模式、精心構建綠色供應鏈、推進「鋁水直供不落地」技術以及實施包裝減量化等工程，不僅有效降低了產業鏈的碳足跡，也為行業的可持續發展樹立了標杆。

案例 興建鐵路，減少碳排放

中國宏橋與合作夥伴在幾內亞設立合資公司 SMB，負責幾內亞的鋁土礦開採和運輸。為提高運輸效率並減少碳排放，SMB 推動實施了一系列重大舉措，於 2019 年 3 月投資建設了幾內亞近半個世紀以來第一條現代化鐵路——達聖鐵路。自達聖鐵路建成運營至 2024 年 9 月，贏聯盟通過鐵路運輸礦石的能源消耗量與公路運輸相比減少超過 26 萬噸，相當於減少 85 萬 tCO₂e 排放，鞏固了其在可持續礦業運輸領域的領導地位。



達聖鐵路

案例 增加大型環保礦砂船，降低能源消耗

中國宏橋的合資公司 SMB 開採的鋁土礦通過海運運送至國內港口，隨著幾內亞港口裝運技術的成熟，本集團積極與合作方共同推動優化運輸方式，在運輸過程中逐步增加 20 萬噸以上散貨船的使用，這些大型礦砂船（VLOC）在建造技術上不斷改進，顯著提升了能效和環保性能。通過優化航運方式和提升船舶技術，減少了運輸過程中的碳排放，進一步推動了可持續發展目標的實現。



大型環保礦砂船

案例 構建綠色物流體系，推動國內運輸可持續發展

中國宏橋致力於推動國內運輸業的綠色轉型，採取了一系列創新措施，旨在降低碳排放、提升運輸效率和優化資源配置。在陸上運輸領域，引入了低排放的新能源重型卡車替代柴油運輸車，用於短途運輸成品氧化鋁到下游企業，這些新能源卡車減少了對傳統柴油燃料的依賴，顯著降低了運輸過程中的碳排放量。在礦石運送上，利用個別廠區緊鄰港口優勢，建設封閉式管式皮帶運輸系統，替代汽車運輸，減少二氧化碳排放。在水上運輸方面，與合作方共同研發混合動力或純電驅動的新能源船舶，對烟台至北海的短途接駁船隻進行替代，以減少船舶在靠港作業時的碳排放，朝著實現靠港區域零排放的目標邁進。



新能源汽車運輸



封閉式管式皮帶輸送系統

案例 鋁水直供模式，推動綠色生產

中國宏橋採用的「鋁水直供不落地」模式，創新性地實現了鋁水直接從電解冶煉環節輸送到下游的加工企業，用於生產汽車輪轂、鋁箔、鋁板等高精度製成品。這種模式不僅減少了鋁水在運輸和冷卻過程中的損耗，還省去了二次熔煉的步驟，大幅降低了能源消耗和二氧化碳排放，提升了整體生產效率和環保水平，為鋁行業的綠色發展提供了有力示範。



「鋁水直供不落地」模式現場照片

案例 多措並舉，實施綠色包裝

中國宏橋致力於推動綠色包裝的發展，採取了一系列創新措施。與多方產業鏈夥伴合作，包括合作推廣循環包裝袋，通過設計可循環拆解口實現重複使用，有效減少包裝袋的污染；採用汽運高欄散裝方式，在車廂內外鋪設防水篷布，節省包裝袋損耗；推進集裝箱海包散裝發運，在集裝箱內加裝內襯袋，提高裝載空間利用率，同時提升裝卸效率；推廣乾散集裝箱發運，集裝箱頂部設有裝貨口，底部設有出貨口，以減少包裝袋使用。

2024 年，中國宏橋下屬山東宏創鋁業控股股份有限公司聯合下游客戶，共同開發 100% 回收鋁綠色包裝材料。該產品全部採用回收鋁進行加工生產，從源頭減少碳消耗，正在逐步投放市場。



回收鋁線進行再利用



建設綠色生態

中國宏橋在生產地區積極識別生物多樣性風險，按照監管層級管理生產活動對生態系統的影響，致力於保護生物物種和生態環境。在行業內率先實現了熱電、氧化鋁、電解鋁的超低排放改造，最大程度減少對環境和生態系統的影響；同時，集團積極參與綠色發展行動，實施礦山修復工程，開展綠色公益活動，大力組織植樹活動，增加林業碳匯儲量，改善區域生態環境，增加綠化面積，為可持續發展和環境保護貢獻力量，實現經濟與生態的和諧共生。

案例 注重礦山修復，保護生態環境

中國宏橋的合資公司 SMB 致力於在幾內亞博凱地區進行鋁土礦的露天開採。該項目始終將環境保護作為首要任務，實施大規模復墾及村間道路硬化，恢復采空區生態系統以降低環境影響。截至 2024 年 9 月，復墾總面積已達到 1237.6 公頃，佔開採面積的 35% 以上。同時，沿鐵路開發農業走廊，支持當地多元農業發展，既保護環境，又助力幾內亞實現經濟多樣化與糧食自給。



礦區復墾

案例 建設生態工廠

中國宏橋秉持「既要創造『金山銀山』，也要留住『綠水青山』」的原則，每年組織下屬各單位員工廣泛開展植樹活動，為廠區增添綠意，為家園增添色彩。在雲南文山綠色鋁創新產業園建設之初就深入調研，全面籌劃，採取產、農、林綜合生態模式設計建設，在廠區周邊實施人工造林綠化和封山育林面積達 2669 畝，通過森林碳匯助力碳減排的同時，也促進林業增收和產業扶貧。



員工參與植樹造林

展望

中國宏橋將秉持綠色、低碳、可持續的發展理念，堅定不移地推進碳中和目標的實現。我們將堅持科學謀劃、統籌推進，持續優化能源結構、產業佈局、技術裝備、環境治理，全力構築綠色能源鏈、產業鏈、製造鏈、生態鏈。

我們將繼續加大在清潔能源、節能降碳、循環經濟等領域的投入，推動產業綠色轉型。我們將充分利用可再生能源，優化能源結構，減少碳排放；同時，通過技術創新和產業升級，提高資源利用效率，降低能耗和排放。

我們深知氣候變化是全球性挑戰，需要企業、政府和社會各界共同努力，而中國宏橋作為鋁行業的領軍企業，將積極承擔社會責任，為應對氣候挑戰貢獻自己的力量。

我們會積極參與全球碳中和行動，加強與國際組織和企業的合作與交流，共同推動全球鋁行業的綠色發展。我們將分享自身在碳中和方面的經驗和成果，為全球碳中和目標的實現貢獻力量。

展望未來，中國宏橋將以更加堅定的決心和行動，邁向碳中和目標，為全球鋁行業的可持續發展樹立典範。我們相信，在全社會的共同努力下，我們一定能夠共同應對氣候變化挑戰，創造更加美好的未來。

報告中的企業簡稱

全稱	簡稱
中國宏橋集團有限公司	中國宏橋、本集團、集團、我們
鄒平宏發鋁業科技有限公司	鄒平宏發
濱州宏展鋁業科技有限公司	濱州宏展
山東宏創鋁業控股股份有限公司	山東宏創
雲南宏泰新型材料有限公司	雲南宏泰
山東宏順循環科技有限公司	山東宏順
威海海鑫新材料有限公司	威海海鑫
威海辰鑫新材料有限公司	威海辰鑫
濱州市北海信和新材料有限公司	北海信和
山東宏拓實業有限公司	山東宏拓