



中國電力國際發展有限公司
China Power International Development Limited

(在香港註冊成立的有限責任公司)

(股份代號：2380)

2022

可持續發展報告



目錄

● 關於本報告	3-4
● 主席致辭	5-6
● 未來展望與戰略方向	7-8
● 公司簡介	9-16
● 關於我們	11-12
● 業務分佈	13-14
● 業務板塊	15-16

● 2022年度亮點	17-30
● 年度里程碑	17-24
● 年度關鍵績效指標	25-28
● 年度榮譽	29-30
● 可持續發展管治	31-58
● 管治架構	33-37
● 可持續發展管理	38
● 理念模型	38
● 董事局ESG聲明	39-40
● 可持續發展管治架構	41-42
● 董事局ESG參與及實踐	43-45
● 風險管理	46-48
● 依法合規	49-50
● 舉報政策及反貪污	51-54
● 持份者參與	55-56
● 重要性議題評估	57-58

● 環境氣候治理 59-86

- 應對氣候變化 62-71
- 推進綠色發電 72
- 參與市場化交易 73-75
- 堅持綠色生產 76-82
- 保護自然環境 83-86

● 智慧創新 能源生態 87-112

- 全面落實新戰略 90
- 發展新能源 91-95
- 培育綠能新興產業 96-99
- 拓展綜合智慧能源 100-101
- 能源科技創新 102-106
- 產業數字化轉型 107-108
- 安全生產 109-112

● 共同成就 連繫社會 113-136

- 員工職業發展 116-124
- 負責任供應鏈 125-126
- 能源保供 127-128
- 鄉村振興 129-131
- 社區共建 132-135
- 股東溝通 136

● 關鍵績效指標索引 137-138

● 技術詞彙及釋義 139-142

● 意見反饋表 143



關於本報告

編製依據

- 本報告編製遵循國資委《關於中央企業履行社會責任的指導意見》、香港聯交所現行的《環境、社會及管治報告指引》等相關要求，並參照全球報告倡議組織《可持續發展報告指南》（「GRI 準則」）。

報告期

- 本報告涵蓋由 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日期間，部份內容已適當追溯以往年份。除特別註明外，本報告日期與 2022 年報日期（即 2023 年 3 月 23 日）一致。有關企業管治報告，請參閱中國電力網站 www.chinapower.hk 或香港聯交所網站 www.hkexnews.hk 供查閱的 2022 年報。

報告範圍

- 我們定期審閱報告範圍，以確保其涵蓋本集團可持續發展表現的任何重大影響。
- 本報告所提供的信息涵蓋本集團 2022 年的可持續發展表現，包括合併計入本公司財務報表的附屬公司，及於本集團綜合財務報表中分別記錄為合營公司權益及聯營公司權益的合營公司及聯營公司（統稱「資產」）。
- 本報告涵蓋 (i) 年內持續營運的任何資產；(ii) 年內（自相關收購 / 成立的交割日期 / 成立日期起至 2022 年 12 月 31 日止）收購或成立的任何資產；及 (iii) 年內（自 2022 年 1 月 1 日起至相關處置交割日期止）已被完全處置的任何資產。
- 除另有說明外，本報告所包含的財務資料與 2022 年報所涵蓋的範圍相同，並應與其一併閱讀，以便更深入了解本集團可持續發展及財務表現。

數據來源

- 本報告所引用的財務數據源自 2022 年報所載的經審核財務資料，而其他數據來自本集團內部正式文件和相關統計，包括但不限於問卷調查所收集的內部定量和定性數據。





匯報原則

重要性

本公司通過與各持份者開展重要性議題的線上問卷調查，釐定可能對本集團業務造成重大影響的環境、社會及管治（「ESG」）重要因素。更多資訊請參閱本報告「可持續發展管治」下的「重要性議題評估」及「持份者參與」分節。

量化

本公司使用適用於本集團 ESG 關鍵績效指標的計算及數字呈列。所使用的計算方法、假設、標準及量度單位已於本報告相應績效表的腳註或「技術詞彙及釋義」一節中明確列明。

一致性

本公司採納與本公司過往可持續發展報告披露的相同匯報框架及統計方法，以便與本報告進行有意義的比較。倘與過往匯報框架存在任何重大差異之處，相應說明將會清晰地呈示。

平衡

本公司對其 ESG 相關工作完全公開透明，以客觀態度呈現本集團的可持續發展表現及進展。

幣種

- 除在相關數據另有說明外，本報告所使用的幣種為人民幣。

可持續發展報告的批准

- 本報告經董事局於 2023 年 3 月批准。

本報告獲取方式

- 本報告有中文和英文兩種版本，均以電子版形式提供。閣下可在中國電力網址 www.chinapower.hk 或香港聯交所網址 www.hkexnews.hk，或發送電子郵件至我們的投資者關係團隊 ir@chinapower.hk 取覽本報告。





主席致辭

2022 年是中國電力戰略轉型的攻堅年。這一年，我們紮實推動 ESG 管治深入企業經營管理，使 ESG 成為實現我們高質量及可持續發展戰略轉型的標杆，讓企業發展成果更好地惠及持份者，並為股東進一步創造企業價值奠定更堅固的基石。

■ 高質量發展：綠色與創新

我們持續鞏固在清潔能源主賽道的優勢，著力推進光伏、風電、水電、環保發電等清潔低碳能源可持續快速發展，同時積極培育儲能、氫能、綠電交通、光伏彩色等綠能新興產業，全面優化調整煤電存量資產，加速提升清潔能源佔比。截至 2022 年底，清潔能源的合併裝機容量為 20,519.2 兆瓦，佔總合併裝機容量接近 65%，與上年度比較增加約 12.8 個百分點。

我們積極參與生態環境治理，將氣候議題納入企業整體戰略，推動碳排放精細化管理，保障環保發電穩定運行。年內，全面開展綠電綠證交易，完成綠電交易約 2,095,000 兆瓦時。持續推進「新能源 + 生態」的發展模式，助力環境改善和生態文明建設。

我們不斷尋求技術、商業模式、管理及服務創新的突破，打造綠色智慧能源生態體系，打破界限、創造價值。在綠能新興產業領域培育 3 家平台公司 — 「新源智儲」、「啟源芯動力」及「新源勁吾」，打造「獨角獸」企業。一、新型儲能產業公司**新源智儲**被列為國資委「科改示範企業」及「國家高新技術企業」，凸顯能源改革及科技創新成果。二、綠電交通板塊，**啟源芯動力**作為「零碳綠能交通綜合服務供應商」的企業定位，其換電重卡項目獲「第五屆 APEC-ESCI 最佳實踐獎」的《智慧交通金獎》。三、**新源勁吾**在太陽能電池板材料及應用退役光伏組件再利用新技術取得進展，已於北京市通州區設立彩色塗層光伏發電部件生產基地。

■ 社會效益：協同與關愛

我們將「共同成就」作為核心企業理念之一，與各方持份者深入溝通、協同協作。通過及時資訊披露、業績發佈、路演、戰略合夥及合作等多種形式，持續加強與股東、投資者、供應商、客戶、業務夥伴、員工、政府、社會公眾等多方的關係管理，關切和維護各方利益。

我們積極履行企業社會責任，打造負責任供應鏈，助力鄉村振興，以企業發展成果回饋社會。供應鏈方面，去年我們全力以赴保持穩定供電和供暖，為守住民生和發展發揮重要作用，而受委託管理項目延慶園加氫站圓滿完成為北京冬季奧運會提供充分綠色氫能的保供任務。鄉村振興方面，我們不斷推進「新能源 + 智慧農業」發展模式，興建零碳鄉村示範項目，促進地方經濟綠色發展。

我們堅持以人為本，健全員工成長和權益保障體系，常態化開展員工關愛活動，為所有員工提供穩定安全舒適的工作環境，助力員工個人職業發展。此外，我們開展內容豐富的志願活動，打造「映山紅·中電光明行」志願服務品牌，持續為貧困家庭及有需要地區提供支持和幫助。

■ 企業治理：提升與改革

我們嚴格遵守相關法律法規和監管部門規定，從合規管理組織體系、內控體系、上市監管合規能力及企業合規文化等多個維度發力，從而確保風險管理責任覆蓋全體員工以及全業務流程，有效提升企業風險防控能力，全面保障企業依法合規治理。

我們站在戰略轉型的高度不斷深化企業改革，創新發展模式、推動機構改革。我們優化選人用人機制，並給予員工暢通發展通道及股權激勵計劃，激發企業員工創造活力。為員工提供全方位及多元化的培訓，提升其專業能力，讓員工在本公司新戰略目標下實現更大的價值。

面向未來，我們將繼續保持戰略定位，錨定建設科技創新引領成為「**世界一流綠色低碳能源供應商**」的願景目標，滙聚全球產業鏈、合作夥伴等多方力量，攜手同行、融合共贏，共同創造綠色低碳的美好生活！

未來展望與戰略方向

2023 年是中國電力戰略轉型的進取年，我們將在可持續發展的新階段新形勢下把握機遇，乘勢而上，加倍發力，透過科技創新，聚焦戰略轉型，為本公司「成為世界一流綠色低碳能源供應商」打好關鍵之基。

綠色發展

我們力爭清潔能源發展在提質增量上邁步新台階，以實現本公司到 2025 年、2030 年及 2035 年三個階段的戰略目標和路徑。

- 以集中發展大型基地項目為重點，促進分佈式和面向用戶的項目發展，保持清潔能源快速發展勢頭。
- 開發「新能源 +」產業項目智慧化模式，例如「光伏 + 智慧農業」，透過建設優質試點示範項目，支持鄉村低碳農業經濟發展，通過「合 N 為一」模式，實現清潔能源與各產業的有機融合，達至創新意義與經濟效益統一。

創新發展

我們將從投資驅動向創新驅動轉型，打造綠能新興產業構建科技創新和價值創造並行的新格局。

- 擴大技術研發，掌握一批具有全球競爭力的低碳零碳核心技術和解決方案。
- 搶佔市場先機，以「培育一個新興產業及打造一個專業平台」的發展模式，積極孵化綠能新興產業公司和「獨角獸」企業，提升我們在能源產業鏈的領先能力和話語權。
- 高度重視產學研用平台打造，推動我們自己的新興綠能產業新技術、新業態、新模式走向市場。

可持續發展

我們持續推進良好企業管治，深化改革，為戰略轉型提供不竭動力。

- 提升 ESG 治理水平，將 ESG 治理融入本公司戰略發展，完善本公司 ESG 治理架構和內部相關工作機制。
- 持續優化薪酬分配和獎勵機制，加大人力資源改革力度和幹部人才隊伍建設力度，激發創新的活力和動力。
- 深化戰略合作，與「能源生態圈、朋友圈」所涉相關方攜手同行、融合共贏。

我們將致力於成為科技創新引領型的綠色低碳能源供應商，與各方一起攜手共進、合作共贏，共同締造可持續發展的未來。

中國電力
2022 年可持續發展報告

公司簡介

- 關於我們
- 業務分佈
- 業務板塊



關於我們

中國電力為於 2004 年 3 月 24 日根據香港《公司條例》在香港註冊成立的有限責任公司，並為國家電投（在中國同時擁有火電、水電、核電及可再生能源資源的綜合能源集團）的核心子公司。

本公司股份於 2004 年 10 月 15 日在香港聯交所主板上市，股份代號 2380。除初期僅從事燃煤電力的發電及售電外，經歷不斷的發展，本公司業務已拓展至水力發電、風力發電、光伏發電、天然氣發電、環保發電、儲能、綠電交通及綜合智慧能源服務等各範疇，各業務板塊亦隨著本集團持續擴張而不斷壯大。

於 2022 年 12 月 31 日，本集團的合併裝機容量總額為 31,599.2 兆瓦，其中清潔能源合併裝機容量為 20,519.2 兆瓦，佔合併裝機容量總額的 64.94%。

願景

世界一流
綠色低碳能源供應商

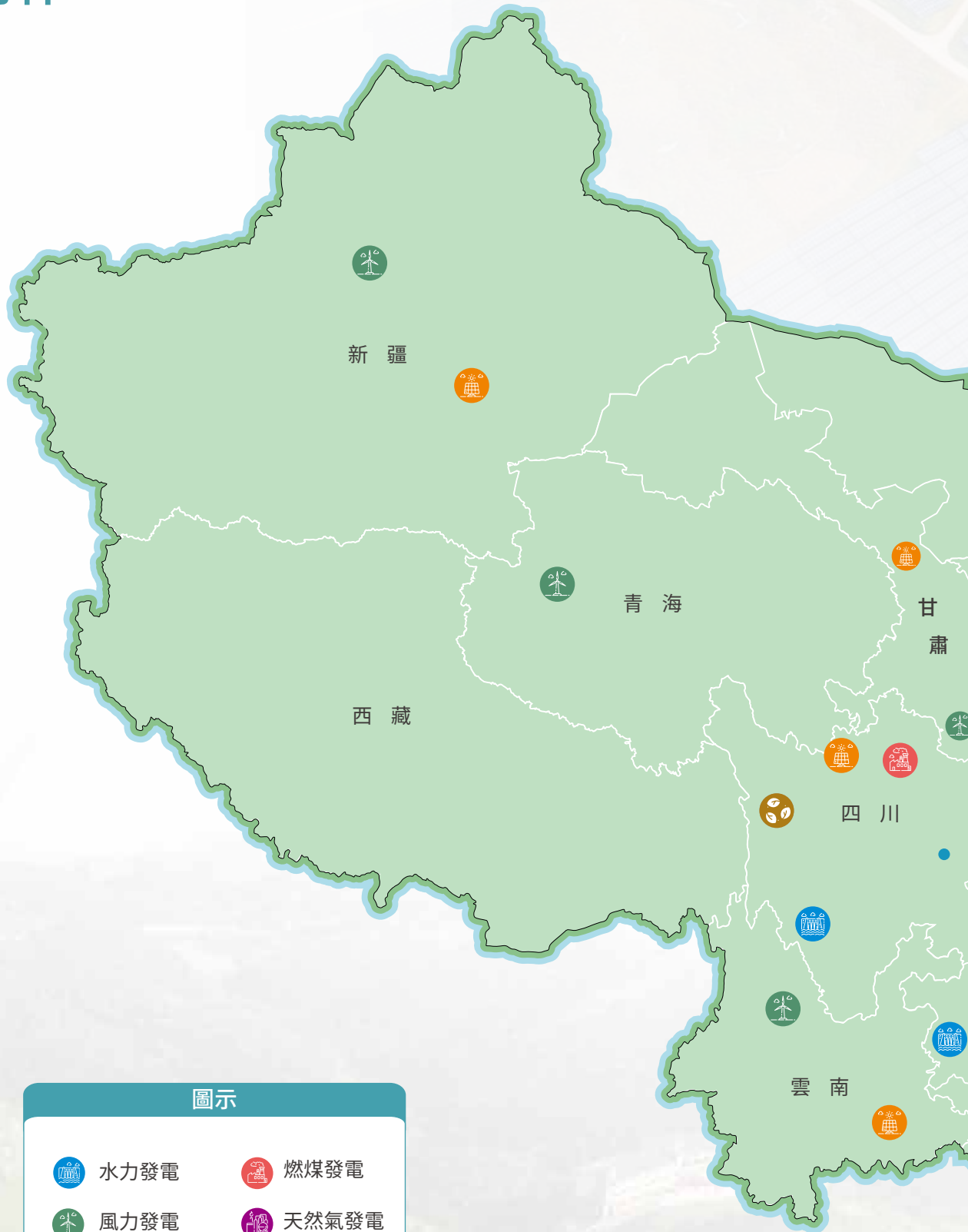
使命

低碳賦能美好生活

理念

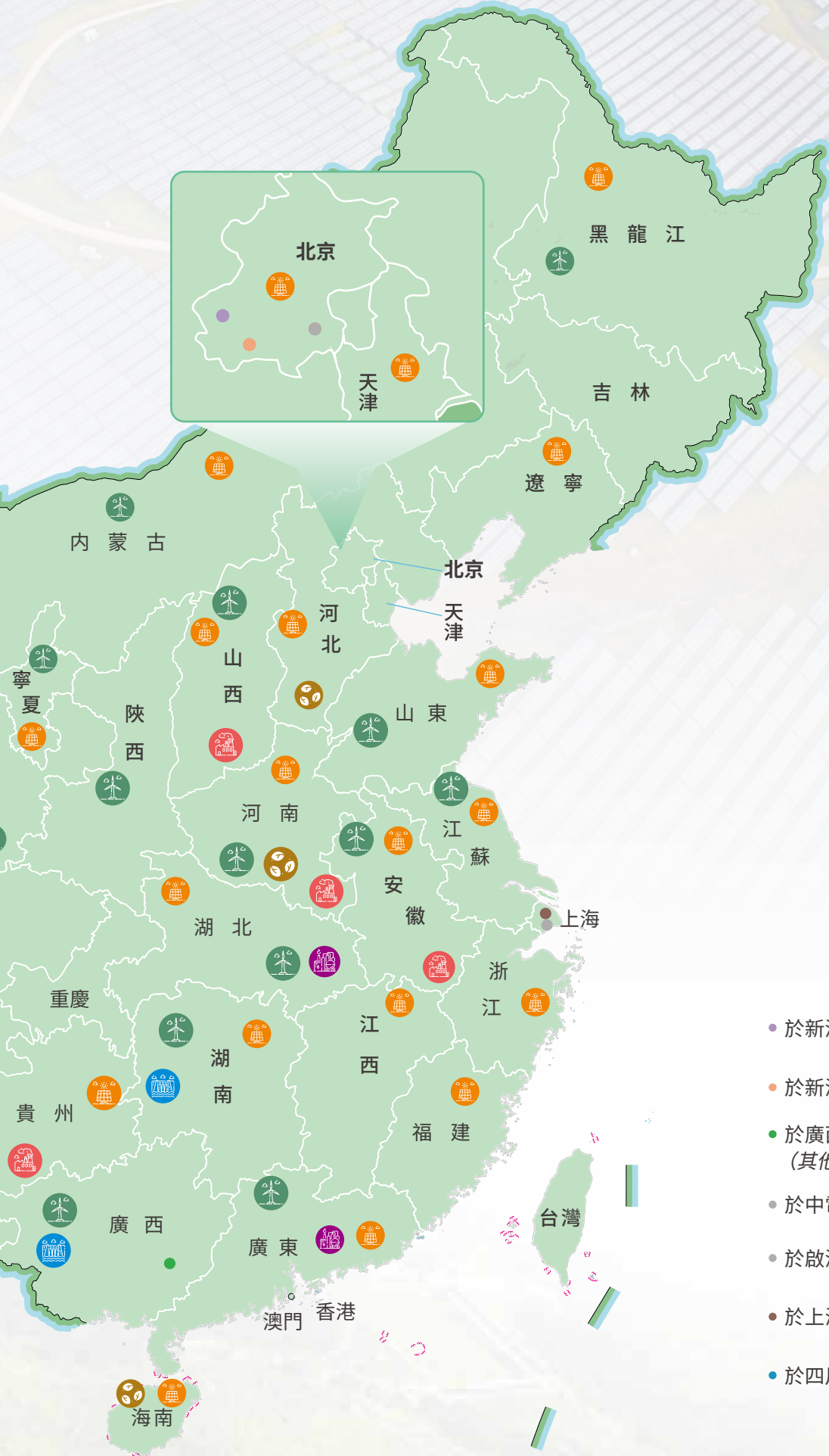
綠色賦能
智慧創新
共同成就

業務分佈



圖示

 水力發電	 燃煤發電
 風力發電	 天然氣發電
 光伏發電	 環保發電



- 於新源智儲持有51.00%股權
- 於新源勁吾持有51.00%股權
- 於廣西海外持有40.00%股權
(其他投資位於東盟地區)
- 於中電農創持有36.00%股權
- 於啟源芯動力持有28.65%股權
- 於上海電力持有12.90%股權
- 於四川能投持有9.13%股權

業務板塊

電力供應



水電



風電



光伏發電



煤電



天然氣發電



環保發電

能源服務



新型儲能



綠電交通



綜合智慧能源



氫能應用



低碳零碳美麗鄉村建設



彩色光伏和回收利用



配售電



碳交易



產業協同



核電檢修



電站服務



財務共享



發電副產品

2022 年度 亮點

年度里程碑

2月

延慶園加氫站以綠色能源交通服務冬奧

為期 16 天的北京冬奧會圓滿落幕。中國電力受託管理中關村延慶園加氫站圓滿完成清潔能源保供任務，為「綠色冬奧」實現碳中和。冬奧會期間，累計注入氫能 3,800 千克，為氫燃料客車提供 692 台次加注服務，收到北京奧組委多封表揚信。



2月

啟源芯動力打造國內首艘純電池換電的集裝箱船

啟源芯動力聯合江蘇遠洋運輸有限公司等多方，共同打造國內首艘以純電池換電的集裝箱船，實現海航過程零排放。

3月

國家電投海陽儲能電站 參與電力現貨市場交易

山東公司旗下國家電投海陽儲能電站成功完成山東電力現貨市場交易，成為全國首批參與電力現貨市場交易的獨立儲能電站之一。



3月

新源智儲入選「科改示範企業」之一

新源智儲入選國務院國有企業改革領導小組辦公室的「科改示範企業」名單，凸顯公司在能源改革及科技創新的成果。

4月

新源智儲入選「2021 年度 中國儲能企業排行榜」

中關村儲能產業技術聯盟 (CNESA) 發佈「2021 年度中國儲能企業排行榜」，新源智儲分別入選「2021 年度國內市場儲能系統出貨量」第 3 名及「2021 年度國內新增投運裝機量」第 5 名，處於業內領先地位。



5月

中國電力換電重卡案例獲「APEC -ESCI 最佳實踐獎」金獎

啟源芯動力換電重卡項目從澳洲、加拿大、美國等 17 個經濟體的 65 個項目中脫穎而出，獲亞太經濟合作組織能源工作組主辦「第五屆 APEC-ESCI 最佳實踐獎」的《智慧交通金獎》。

5月

全國首座光伏直供換電站正式竣工投運

中國電力綠電交通板塊的光伏直供換電站在銀川市順利竣工，標誌著我國首座光伏直供換電站正式投入使用。

6月

中國電力獲頒《發行前階段綠色金融認證》證書

中國電力與建設銀行香港分行合作的人民幣 20 億元綠色貸款項目獲得香港質量保證局頒發《發行前階段綠色金融認證》證書，亦是首家獲得該項認證的中國境內在港上市電力企業。

6月

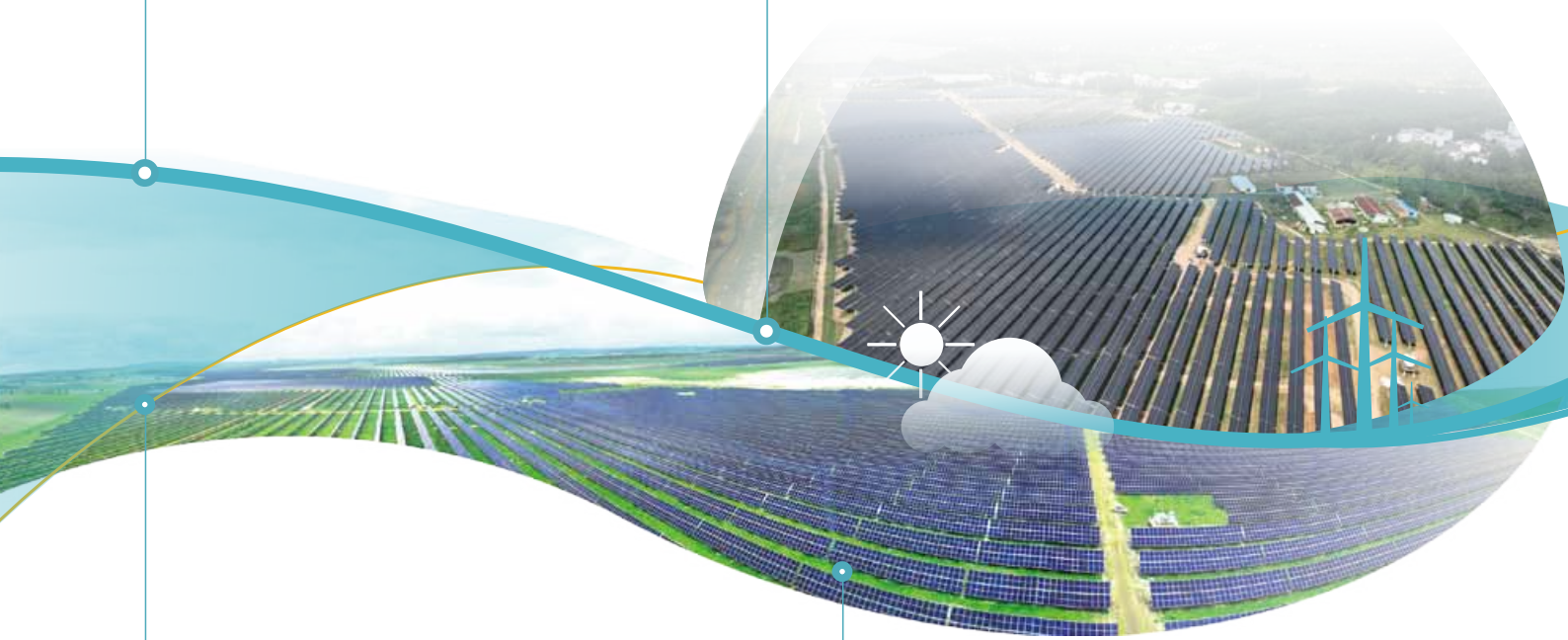
五凌電力旗下銅山嶺風電場獲評《2022 年度中國電力中小型優質工程》

中國電力建設企業協會公佈「2022 年度中國電力優質工程」評審結果，五凌電力旗下銅山嶺風電場一期工程獲評為《2022 年度中國電力中小型優質工程》。

6月

麻城市多能互補百萬千瓦新能源基地項目首次併網發電

本公司投資開發的麻城市多能互補百萬千瓦新能源基地一期（400 兆瓦）項目實現首次併網發電，併網投產容量 30 兆瓦，標誌著項目工程建設邁向新階段，助推中國電力建設「世界一流綠色低碳能源供應商」再提速。



6月

燕湖電廠「光伏 + 儲能」示範項目併網發電

燕湖電廠河北省沽源 400 兆瓦「光伏 + 儲能」示範項目實現全容量併網發電，該項目全容量投產後，每年可通過「張北—雄安」特高壓線路輸送約 640,000 兆瓦時的清潔能源，為京津冀特別是雄安新區經濟發展提供了可靠的綠色能源保障。

7月

中國電力發表 ESG 實踐專題演講

本公司參加香港交易及結算所有限公司在香港舉辦的「創新、ESG 及未來影響力」投資者關係專題峰會，並在會上發表 ESG 實踐專題演講。

7月

中國電力獲評國資委「雙百企業」稱號

中國電力獲評國資委「雙百企業」稱號，代表本公司在國企改革重要領域取得重大進展。

8月

中電華元獲選「專精特新」企業之一

中電華元，一家主要提供核電站的技術檢修服務及綜合智慧能源業務的公司，榮獲首批入選2022年上海市經濟和信息化委員會「專精特新」企業之一。

9月

東坪水電完成首筆碳減排市場交易

五凌電力旗下東坪水電完成首筆碳減排市場交易，實現清潔能源資產新的利潤增長點。



9月

長洲水電獲授 5A 級優勝機組稱號

長洲水電獲中國電力企業聯合會授予《常規水電貫流式（10 兆瓦及以上）5A 級》優勝機組稱號。

10月

中國電力完成收購清潔能源公司

中國電力完成從國家電投旗下中電新能源及中電國際新能源收購清潔能源公司，總裝機容量 2,155.4 兆瓦。

10月

中國電力獲《香港經濟日報》評為「2021—2022 年度傑出 ESG 企業」之一

在香港地區領先的財經報紙《香港經濟日報》舉辦的「ESG 及綠色金融論壇暨嘉許禮 2022」，中國電力憑藉在環境、社會及企業管治方面的優秀表現，榮獲「2021—2022 年度傑出 ESG 企業」殊榮，這是中國電力連續第二次獲得該項榮譽，也是其中唯一的電力企業。

11月

新源智儲智能製造工廠投產

新源智儲智能製造工廠正式投產，是中國電力第一個非發電類的生產線。



10月

首個「電源、電網、負荷、儲能」一體化項目獲正式核准

本公司通過中電魯北清潔能源（山東）有限公司（本公司的一家合營公司）在山東省魯北投資的首個「電源、電網、負荷、儲能」一體化項目獲正式核准，標誌著本公司構建綜合智慧能源生態體系的戰略實踐。

11月

全球首個深遠海「風光同場」漂浮式光伏 實證項目成功發電

山東公司旗下位於山東省的海上風電場 20 兆瓦深遠海漂浮式光伏 0.5 兆瓦實證項目成功發電，成為全球首個深遠海「風光同場」漂浮式光伏實證項目，標誌著本公司在該領域的科研取得重大技術突破。



11月

參加「第 24 屆中國國際高新 技術成果交易會」

新源智儲、啟源芯動力及新源勁吾（本集團的新興產業板塊）參加了在深圳舉辦的「第 24 屆中國國際高新技術成果交易會」，受到廣泛關注。

12月

新源智儲開發建設山東濟寧、青海格爾木 兩個儲能示範項目併網

中國電力旗下新型儲能產業平台新源智儲開發建設的山東濟寧微山 100 兆瓦 /200 兆瓦時調峰儲能電站示範項目及青海格爾木 100 兆瓦 /200 兆瓦時共享儲能電站示範項目成功併網。後者項目驗證了高海拔（3,200 米）、大溫差（-30°C—35°C）等嚴酷自然環境下儲能系統的高度安全可靠。



12月

中國電力大同光伏新榮二期 600 兆瓦光伏 平價項目併網

中國電力大同光伏新榮二期 600 兆瓦平價光伏項目實現全容量併網。該項目位於山西省大同市新榮區，是山西省單體裝機容量最大的平價光伏項目。項目採用林光互補模式，利用大同市採煤沉陷區閒置土地建設光伏基地，項目全容量併網後，預計每年可提供清潔電能超過 1,000,000 兆瓦時。

年度關鍵績效指標



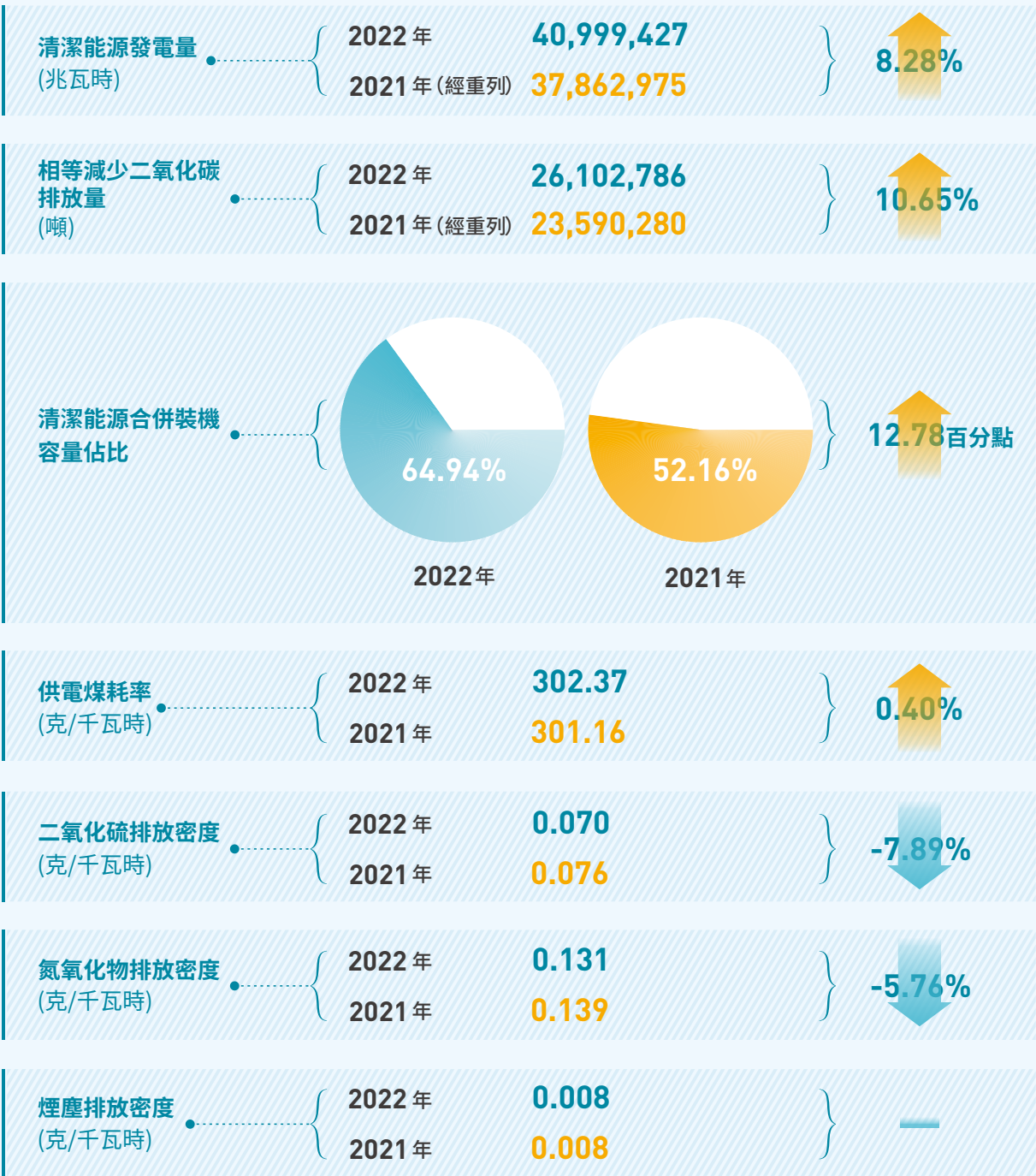
經濟類

資產總額 (人民幣千元)	2022 年 211,404,964	2021 年 (經重列) 175,245,988	20.63%
收入 (人民幣千元)	2022 年 43,689,129	2021 年 (經重列) 35,476,703	23.15%
年度利潤 (人民幣千元)	2022 年 2,685,338	2021 年 (經重列) 676,296	297.07%
本公司權益持有人 應佔利潤/(虧損) (人民幣千元)	2022 年 2,648,051	2021 年 (經重列) -256,257	
每股基本盈利/(虧損) (人民幣元)	2022 年 0.22	2021 年 (經重列) -0.04	
合併裝機容量 (兆瓦)	2022 年 31,599.2	2021 年 28,931.9	9.22%
總售電量 (兆瓦時)	2022 年 108,170,802	2021 年 (經重列) 100,612,928	7.51%





環保類





社會類

創新

科技研發投入總額 (人民幣元) { 2022年 946,742,463 } 2021年 416,441,300 } 127.34%

開展科技項目數量 { 2022年 269 項 } 2021年 212 項 } 26.89%

創新成果數量 { 2022年 252 項 } 2021年 73 項 } 245.21%

供應商

審核供應商 { 2022年 13,701 家 } 2021年 4,403 家 } 211.17%

公開採購率 { 2022年 99.82% } 2021年 不適用 }

員工

員工培訓總小時數 { 2022年 734,720 小時 } 2021年 750,218 小時 } -2.07%

員工培訓總投入 (人民幣元) { 2022年 39,304,645 } 2021年 47,208,500 } -16.74%

投資者

會見投資者 (約) { 2022年 1,100 人次 } 2021年 600 人次 } 83.33%



公益

公益捐贈總額 (人民幣元)	2022 年 3,396,517	2021 年 3,020,061	12.47%
開展志願服務活動	2022 年 406 次	2021 年 168 次	141.67%
志願服務小時數	2022 年 11,199 小時	2021 年 3,913 小時	186.20%
扶貧消費總額 (人民幣元)	2022 年 2,345,644	2021 年 1,315,549	78.30%
發放 「金秋助學金」 (人民幣元)	2022 年 197,160	2021 年 64,500	205.67%



治理類

獨立非執行董事佔比	2022 年 42.86%	2021 年 42.86%	—
開展廉潔反貪污培訓次數	2022 年 465 次	2021 年 438 次	6.16%
參與反貪污及廉潔教育 培訓活動	2022 年 42,286 人次	2021 年 28,621 人次	47.74%

年度榮譽



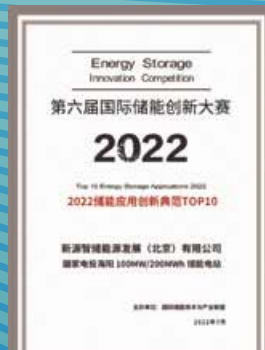
雙百企業

獲國資委授予「雙百企業」稱號

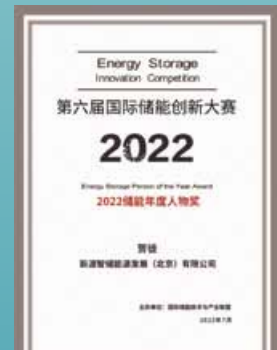


最佳 ESG 報告大獎 (主板中市值)

榮獲全球五大會計師事務所之一 BDO (立信德豪會計師事務所) 頒發的 2022 年「最佳 ESG 報告大獎 (主板中市值)」獎項, 以表揚本公司在 ESG 方面的突出表現。



2022 十大儲能應用創新典範



2022 儲能年度人物獎

在國際儲能技術與產業聯盟主辦的「第六屆國際儲能創新大賽」, 國家電投海陽 101 兆瓦/202 兆瓦時儲能電站項目獲得「2022 十大儲能應用創新典範」獎項, 而董事局主席賀從先生榮獲「2022 儲能年度人物獎」。



2021-2022 年度
傑出 ESG 企業

榮獲由香港經濟日報頒發的
「2021-2022 年度傑出 ESG 企業」



香港綠色和可持續
金融大獎 2022

榮獲 HKQAA (香港品質保證局)
頒發的「香港綠色和可持續金融
大獎 2022」



第五屆
APEC-ESCI 最佳實踐獎

啟源芯動力換電重卡項目獲
「第五屆 APEC-ESCI 最佳實踐獎」
智慧交通金獎



十大影響力品牌

啟源芯動力在第八屆中國國際電動汽車充換電產業大會上榮獲
2022 中國充電電行業「十大影響力品牌」及「年度金融科技影響力獎」



年度金融科技影響力獎



虹口區北外灘高質量
發展先進集體

中電華創榮獲中國上海「虹口區北外灘高質量發展先進集體」榮譽稱號

可持續發展管治

- 管治架構
- 可持續發展管理
- 理念模型
- 董事局 ESG 聲明
- 可持續發展管治架構
- 董事局 ESG 參與及實踐
- 風險管理
- 依法合規
- 舉報政策及反貪污
- 持份者參與
- 重要性議題評估



TONGRO

TONGRO

TONGRO



TONGRO



TONGRO

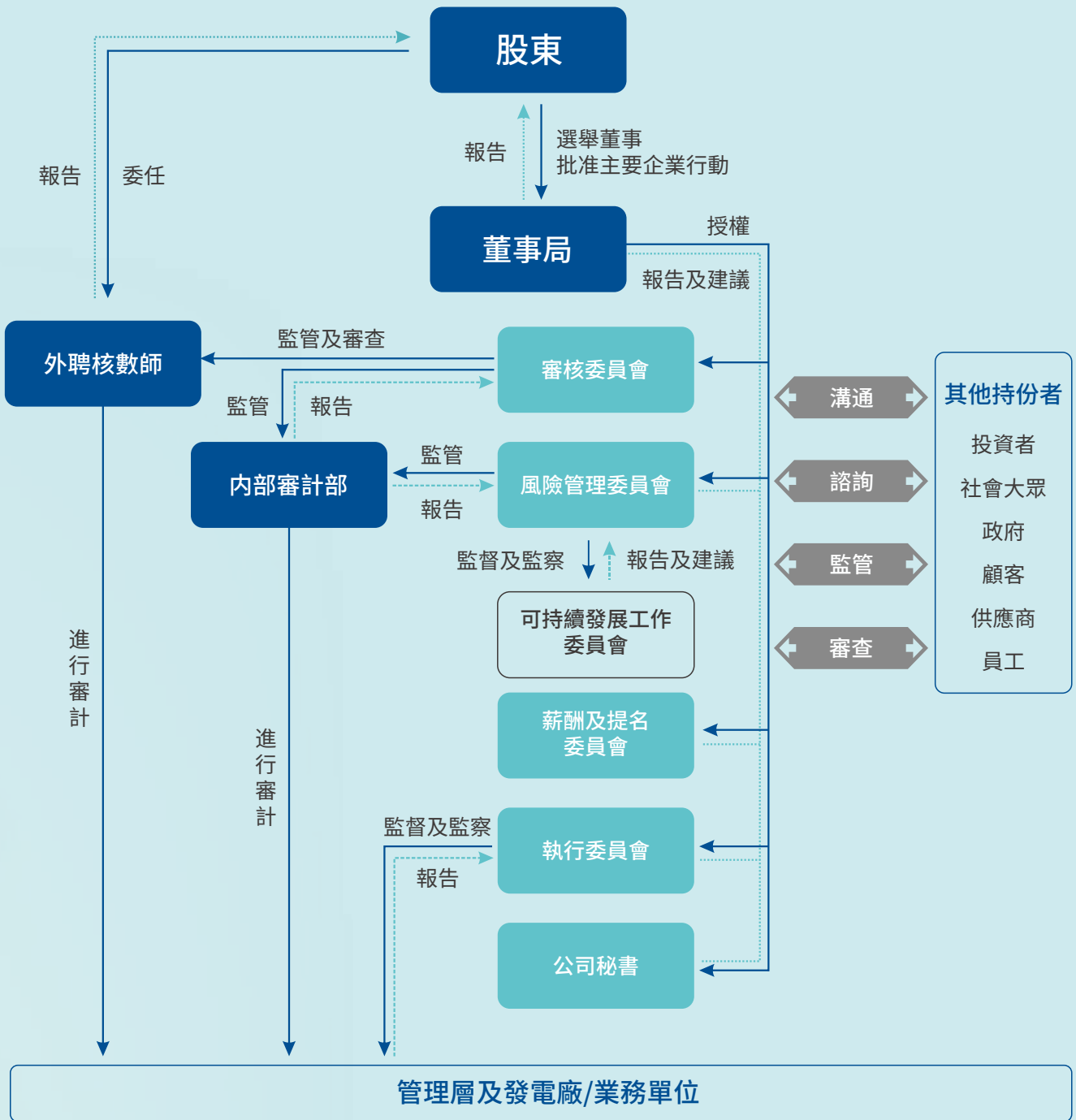
管治架構

董事局認為良好的企業管治對本集團健康、長期及可持續發展至關重要，董事局並致力維持高水平的企業管治。董事局在其轄下委員會的協助及建議下，制定本集團發展的戰略及方向，同時管理層確保董事局的決定被傳達及實施。

我們嚴格遵守相關法律、法規及監管機構的規定，並不斷完善我們的企業管治和組織架構，以及人力資源分配，以符合我們的企業願景和戰略需要，以及不時的市場變化。



■ 管治架構



■ 董事局的組成、獨立性和多元化



本公司認為董事局獨立性是良好企業管治的重點。本集團在企業管治架構下設立有效機制，可讓董事局擁有強大的獨立性，且董事的獨立意見能夠傳達至董事局。

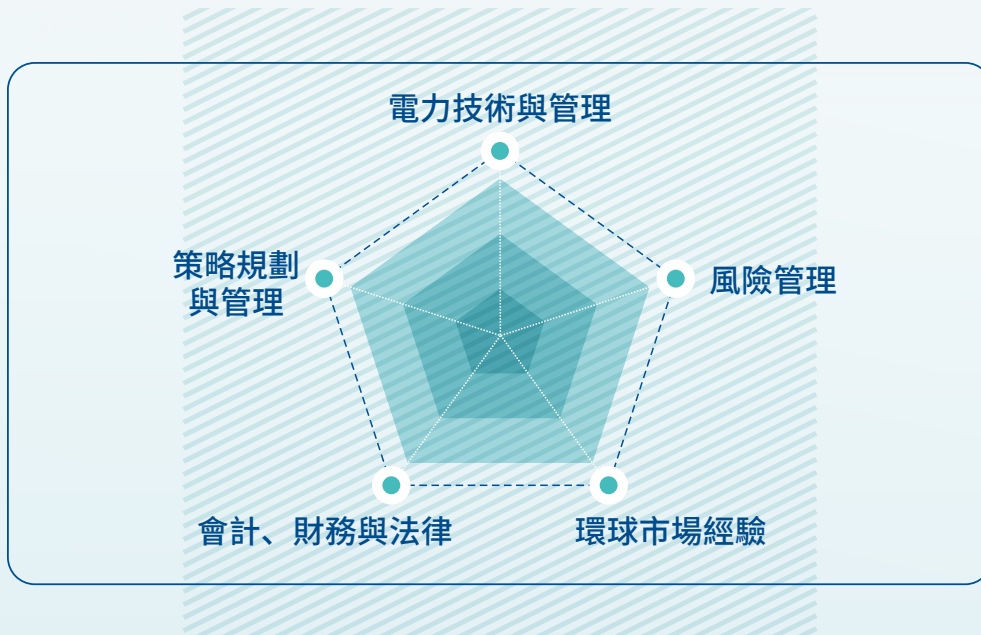
非執行董事（包括獨立非執行董事）構成董事局的大多數，董事局成員超過三分之一為獨立非執行董事，有助董事局更有效地進行獨立判斷。

審核委員會和薪酬及提名委員會均由獨立非執行董事組成，並且由獨立非執行董事擔任主席。本公司就董事的甄選、委任及遴選的程序及流程制定了嚴格的提名政策。

獨立非執行董事享有反映其於董事局轄下委員會擔任成員之袍金及出席會議的額外費用。該等董事概無就本集團的表現收取薪酬，亦無資格參與本集團的任何激勵計劃。所有非執行董事概無與本集團的任何成員公司訂立服務合同，並已拒絕從本公司獲得任何酬金。

董事局於 2013 年 8 月採納「董事局多元化政策」，並每年審閱其執行情況和有效性，以物色具備合適資格擔任董事局成員的人選時，應依據一系列多元化範疇為基準，具備不同背景、才能、地區及行業經驗、性別及其他特質的董事局成員，且彼此之間平衡、互補、形成合力，使董事局整體能夠有效運作。

目前董事局的組成反映以下範疇各種適合及與本公司業務相關的不同經驗、能力、技能及專業知識的多元化組合：

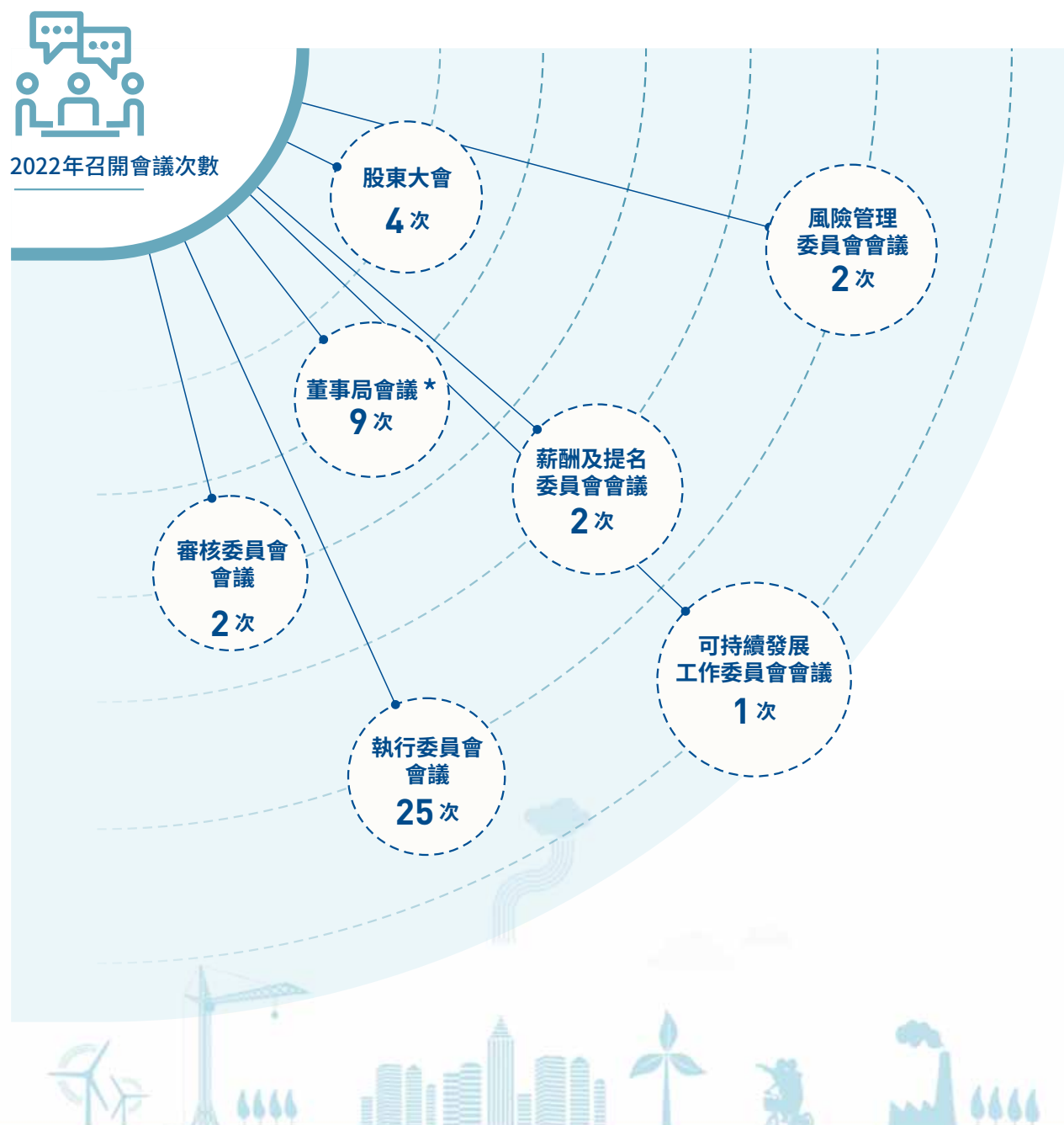


於 2023 年 3 月下旬，薪酬及提名委員會與董事局通過提名黃青華女士接替已呈辭的徐祖永先生為非執行董事在即將於 2023 年 6 月 8 日舉行的股東周年大會結束後生效。詳情請參閱本公司日期為 2023 年 4 月 18 日的公告。

待股東批准黃女士的委任後，本公司相信董事局將合理地實現性別多元化。

■ 管治工作

本公司已形成由股東、董事局、董事局轄下四個委員會及管理層有效制衡的企業管治架構，獨立運作和協調。



★ 其中兩次為非執行董事會議。

有關本集團於 2022 年內企業管治工作的詳細資料，請參閱載於 2022 年報內的企業管治報告。

可持續發展管理



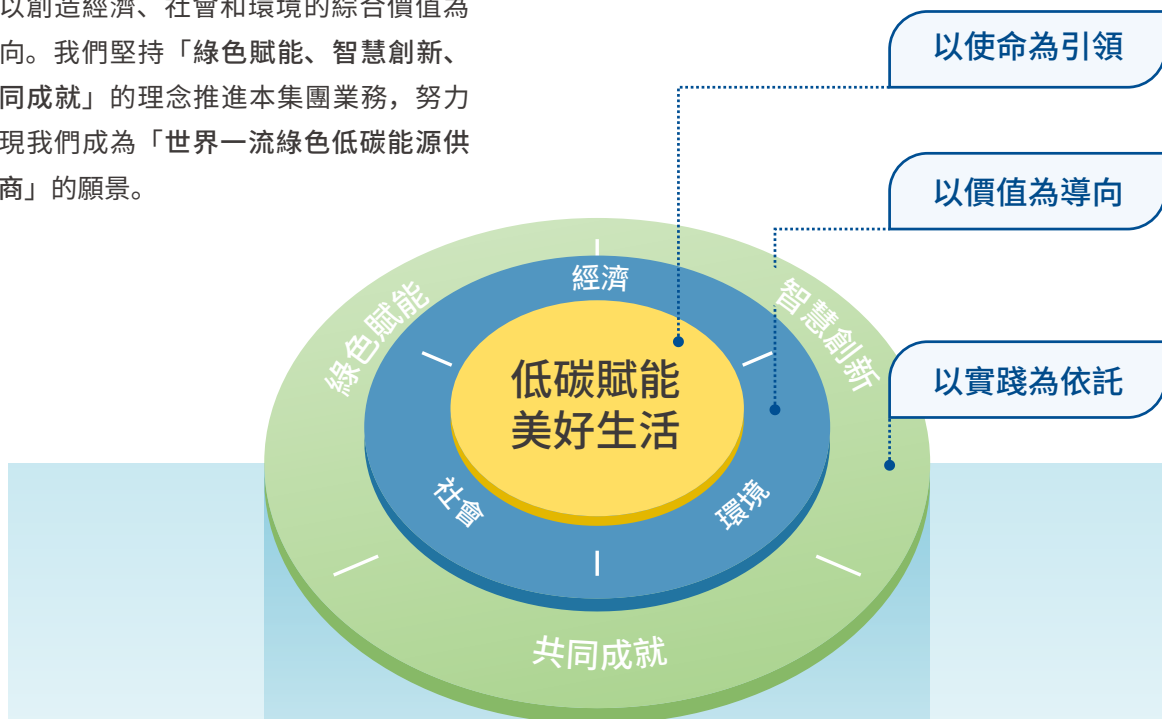
維持有效的可持續發展管治對建設本集團的未來可持續發展尤其重要。本集團設立良好的 ESG 風險管理系統以提升可持續發展事宜的表現並促進有效管理。2022 年，董事局、風險管理委員會及可持續發展工作委員會就本集團可持續發展設有清晰的角色及職責。本公司企業管治架構及機制由董事局定時檢討，確保其符合國內及國際最佳標準，並以有效實踐為依託。

在全球愈趨聚焦 ESG 議題的趨勢下，把 ESG 融入業務戰略越被視為良好管治與有效風險管理的核心部分。於 2023 年 3 月，董事局批准成立新的戰略與可持續發展委員會，其獨立於現有風險管理委員會，且將專責監管本集團整體的 ESG 發展，監控 ESG 相關要求的變化，監督可持續發展工作委員會，並向董事局匯報 ESG 相關事宜以進行更多定期討論。可持續發展工作委員會將相應地重新分配為戰略與可持續發展委員會轄下的一個附屬委員會。詳情請參閱本公司日期為 2023 年 4 月 12 日的公告。

我們遵循香港聯交所《上市規則》及 ESG 資料披露的要求，在本報告中詳盡披露了本公司在 2022 年內環境、社會及管治方面的關鍵績效指標，並於 2023 年 3 月 23 日舉行的董事局會議上獲董事局批准。

理念模型

我們以「低碳賦能美好生活」為使命，堅持以創造經濟、社會和環境的綜合價值為導向。我們堅持「綠色賦能、智慧創新、共同成就」的理念推進本集團業務，努力實現我們成為「世界一流綠色低碳能源供應商」的願景。



董事局 ESG 聲明

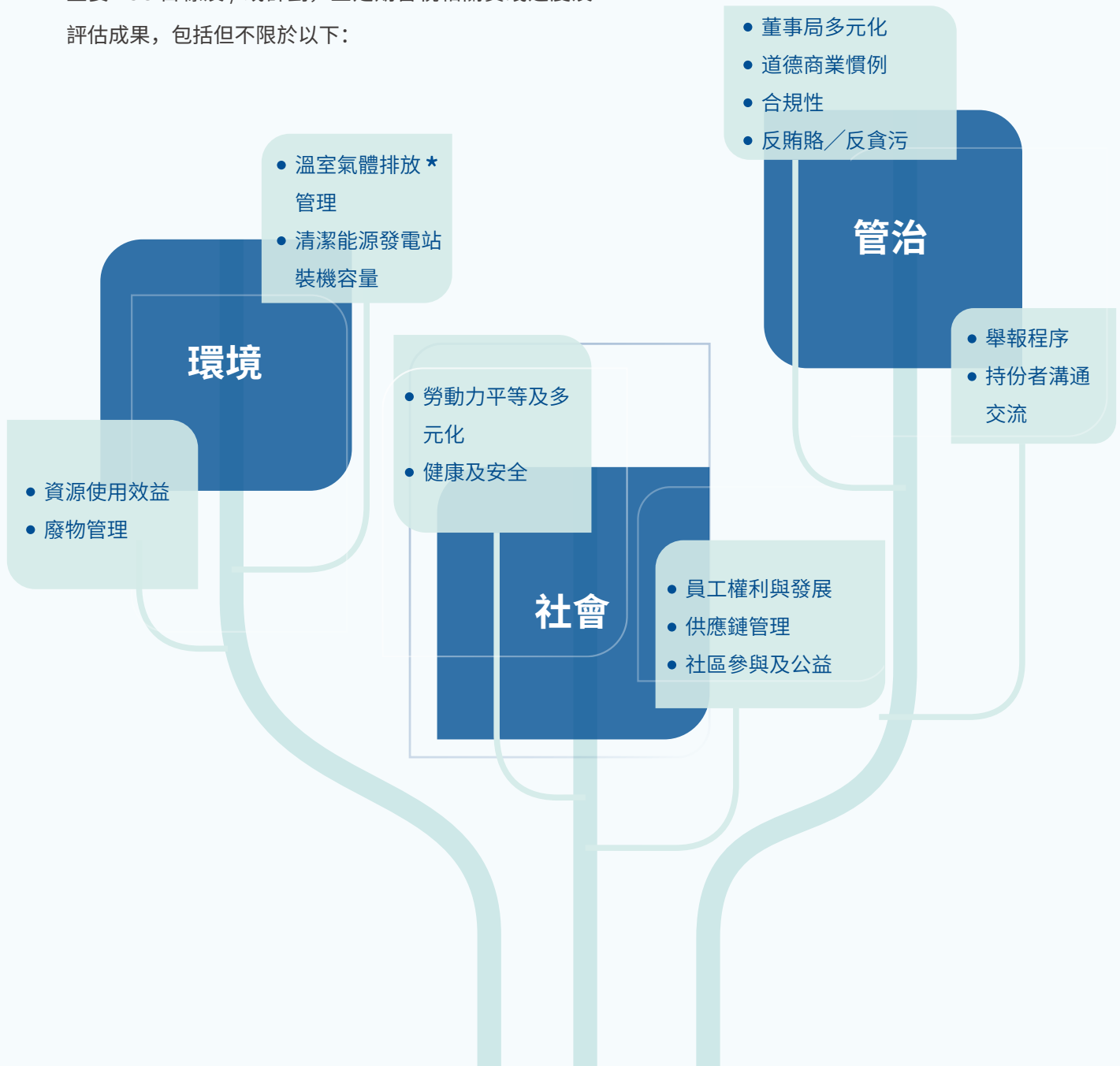
董事局積極推動本集團的 ESG 議題，高度重視本集團的可持續發展管理，已就此設立三層的管治架構，並採用「由上而下」的管理方法對 ESG 議題進行持續識別、評估、管理和監督，以確保本集團 (i) 將 ESG 議題納入整體的戰略規劃，及 (ii) 遵守我們的原則，全面提升本集團的 ESG 管理標準，以實現本集團的可持續發展使命。

董事局在風險管理委員會及可持續發展工作委員會的協助下，全盤指導和監督可持續發展戰略及風險管理，亦認可其作為 ESG 倡議領導者的以下職能及責任：

- 推廣「由上而下」的文化，以確保管理層將 ESG 納入本集團的決策過程和業務運營；
- 了解 ESG 議題對本集團營運模式的潛在影響及相關風險；
- 監督本集團對環境及社會影響的評估；
- 進行重要性評估和實施滙報程序，以監督各種舉措的有效性；
- 審閱及批准本集團的可持續發展報告及其他與 ESG 相關的管理政策；及
- 符合投資者和監管機構的期望。



董事局每年制定及審閱了涵蓋環境、社會及管治各範疇的主要 ESG 目標及 / 或計劃，並定期審視相關實踐進度及評估成果，包括但不限於以下：

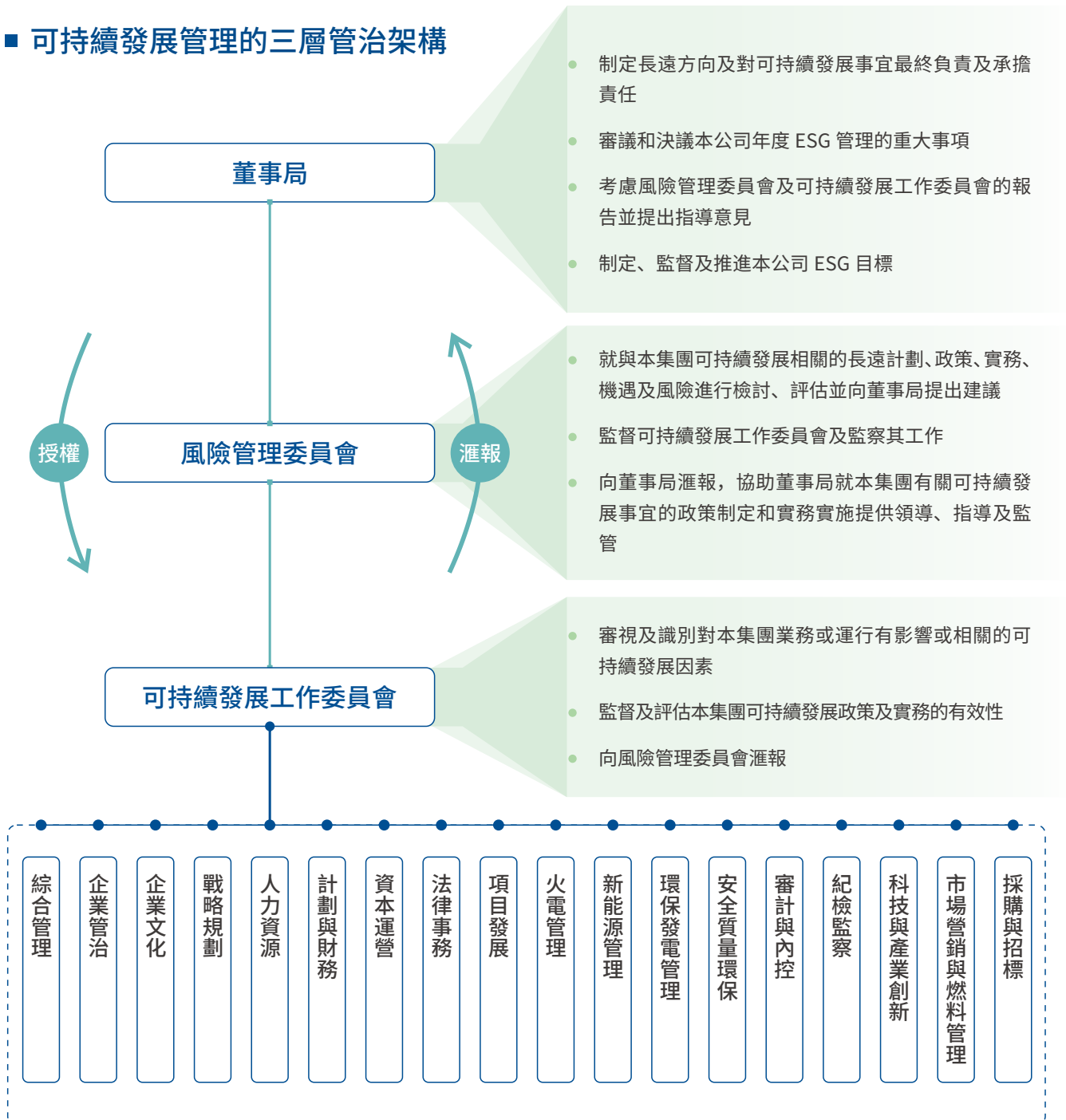


* 溫室氣體排放：根據業務形態，本集團排放的溫室氣體主要為二氧化碳，其主要來自我們的燃煤發電廠在發電過程中的燃料燃燒。

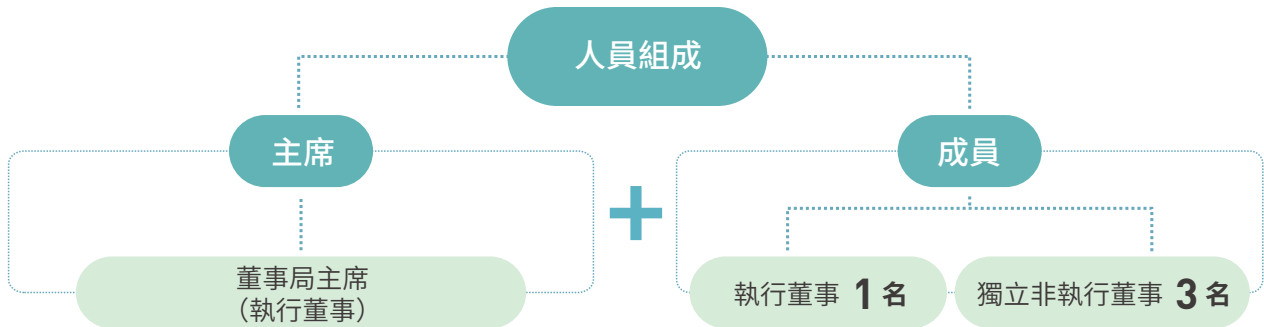
可持續發展管治架構

本公司就可持續發展建立全方位的組織架構，其中我們依託可持續發展工作委員會開展本集團 ESG 相關的事宜，並及時滙報風險管理委員會及董事局，進一步推進本集團可持續發展的實踐。

■ 可持續發展管理的三層管治架構



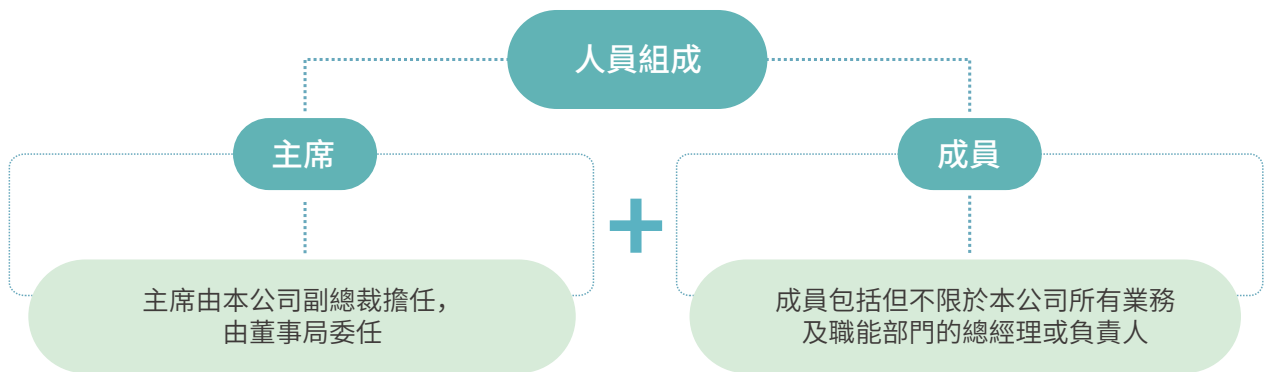
■ 風險管理委員會的組成



會議次數

風險管理委員會會議分為例會和臨時會議，例會每年召開最少兩次，臨時會議由委員會成員或董事局認為有需要時召開。

■ 可持續發展工作委員會的組成



會議次數

- 每年至少向風險管理委員會滙報一次，並由工作委員會主席決定滙報及召開會議的次數。
- 按工作要求由工作委員會主席召開臨時會議。

董事局計劃至少每年舉行一次會議及於有需要時召開臨時會議以討論 ESG 相關的事宜。會議期間，董事局審閱其 ESG 管理方法及策略，評估、優次排序和管理重大 ESG 相關事宜的流程，以及在 ESG 相關目標及指標方面取得的進展。

董事局 ESG 參與及實踐

2022 年，董事局在風險管理委員會及可持續發展工作委員會的協助下，指導及監督本集團整體的可持續發展戰略及可持續發展風險管理。有關可持續發展風險及表現之信息已由風險管理委員會向董事局匯報。

■ 2022 年 ESG 相關管治工作



為回應和落實董事局對 ESG 的關切和要求，管理層就本集團 ESG 管理工作開展系統性研究，多次組織專題討論。管理層聚焦國內、國際、香港上市公司監管三套不同標準的要求，通過國際知名 ESG 評級機構出具的中國電力 ESG 評級報告，解析評級機構對中國電力 ESG 表現的觀察，了解中國電力在同業上市公司中所處位置，分析中國電力 ESG 相關工作的現狀、優勢與不足。

在前期科學研判的基礎上，管理層提出 ESG 框架，明確了 ESG 相關工作的原則、工作範圍、管治架構、機制及專題任務等，促進可持續發展符合國家和國際規範，並將 ESG 相關工作深刻融入本集團的發展。



董事局

- 審核《2021 年度可持續發展報告》
- 審閱 2022 年度本集團可持續發展重要性議題分析的問卷
- 商討風險管理委員會及可持續發展工作委員會提呈有關 2022 年度風險管理及管治行動
- 討論《企業管治報告》以及有關《企業管治守則》及《上市規則》條文修訂後的跟進工作事項，其中包括 ESG 相關內容的更新、企業管治與 ESG 兩者之間的關係等

風險管理委員會

- 審閱 2022 年度本集團可持續發展重要性議題分析的問卷
- 識別及釐定 2022 年度本集團有關經濟、社會和環境的風險，並制定相應的應對措施
- 匯報 2022 年上半年的《風險管理報告》及《安全生產風險管理報告》

可持續發展工作委員會

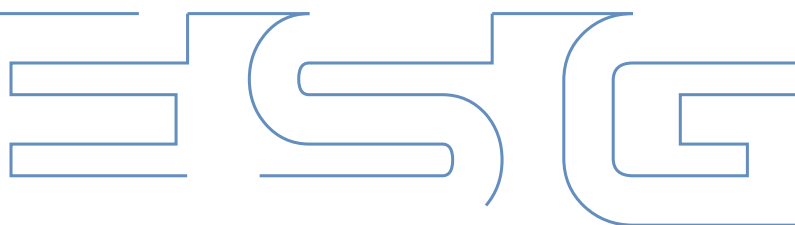
- 向風險管理委員會和董事局匯報 2022 年開展的可持續發展相關工作內容以及 2023 年的工作計劃
- 制定 2022 年度本集團可持續發展重要性議題分析的問卷，並組織內外部調查活動

執行委員會

- 批准《中國電力安全生產獎懲規定》及《中國電力安全生產獎勵實施細則》等安全管理方面的制度，通過正向及負向激勵，完善有關安全生產的獎懲機制
- 討論及審閱 2022 年上半年《內部審計工作報告》，建議使用內部審計服務供應商履行 ESG 責任
- 討論中國電力 ESG 相關管理工作安排，建議本公司要深入研究本集團境內外企業 ESG 相關管理制度及安排，以及編製 ESG 管理專題報告

■ 2023ESG 行動及相關工作計劃

2022 年，董事局重點參與和討論了就有關 ESG 的年度重要性議題分析問卷調查和目標制定。共梳理確定 26 項重要性議題，並向內部及外部持份者開展問卷調查，形成 2022 年重要性議題二維矩陣。為進一步提升中國電力 ESG 管理水平，董事局決議於 2023 年內開展 ESG 提升行動（「ESG2023 行動」）。



中國電力「ESG2023 行動」內容

- 細化本公司「雙碳目標」戰略轉型及發展規劃
- 細化本公司有關社會責任的規劃和主要政策
- 對標國家綠色高質量發展要求，優化適應本公司綠色轉型的管治體系，優化各職能部門的崗位及職責，打造完善的 ESG 組織工作機制
- 突出戰略引領，加強戰略落地和政策研究
- 回應香港聯交所對氣候變化相關財務風險的披露要求，進一步強化工作程序及提升專業研究工作質量
- 優化本集團組織架構以滿足 ESG 目標和符合強制性要求
- 進行人力資源評估與分配調整，以滿足 ESG 目標和相關工作要求
- 組織開展 ESG 相關的系列培訓

風險管理

董事局深知風險管理為本集團的高質量可持續發展提供了強而有力的支撐及基本保障。為此，董事局將風險管理作為創造效率的積極措施，通過現行的風險管理活動，堅持建立「價值保護、價值創造、提升核心競爭力」的風險管理文化。

本集團已建立涵蓋董事局、風險管理委員會、管理層、風險管理部門及全體員工的全面風險管理組織體系，形成了以「業務、支持、核證」三項職能全面融合的風險管理架構，將風險管理責任推廣到所有員工及整個業務流程。

本集團已採納反虛假財務報告委員會的發起人組織委員會 (The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission)，發佈的風險管理框架標準 (及其不時更新的標準)，亦研究吸收國際標準化組織 ISO31000 風險管理指引 (內部監控及風險管理) 及內部稽查協會於 2020 年 7 月更新「三線模型」的理念和管理邏輯，從而建立並不斷完善本集團的風險管理架構，以滿足其戰略及營運需要。



■ 2022 年本集團主要 ESG 風險

政策及市場變化

- 國務院發佈《2030 碳達峰行動方案》、國務院生態環境部印發《碳排放權交易管理辦法》等相關制度文件，對產業結構和能源結構提出了更高的要求。此外，2022 年新能源項目競爭激烈，對投資方的投資策略、執行和管理能力提出更高要求，成功競投新投資項目的風險增加。

極端天氣風險

- 2022 年我國天氣形勢複雜，氣候異常顯著，極端天氣事件頻發。夏季高溫持續創歷史新高，暴雨頻繁，華南、東北雨澇災害重，區域性和階段性乾旱明顯。極端天氣事件頻發很可能導致資產受損、電量減發、設施損壞，增加運維成本。鑑於水、風、光資源供應減少，新能源項目利用率下降，影響供電及收入的風險。

燃料成本波動

- 2022 年煤炭供應緊張、維持穩定供應的壓力貫穿全年，供需失衡現象普遍，煤炭價格大幅波動，保障供應及採購價格存在不確定性風險。

新能源轉型

- 面對本公司「綠色低碳」快速轉型發展的新形勢，以及各類新能源、新興產業管理的現實需要，極待加快提升在新能源項目建設及管理等方面的能力。

大宗商品價格波動

- 由於發電機組日常維護和維修保養所需的大宗商品物資價格快速上漲，若干供應商拒絕簽訂合同或未能完全履行合同，造成物資供應短缺，影響發電機組安全運行。

- 碳交易與綠電 / 綠證市場供需形勢尚不清晰，存在較大不確定性。綠證價格較高且缺乏二手市場，導致市場交易流動性差。

新型市場交易

新能源項目營運

- 人員配置的比例難以滿足市場需要。新投產的新能源項目在一定程度上缺乏具備電量交易、綠電、綠證，以及輔助服務能力的人員，增加了運營風險。

- 建材及組件等材料設備價格大幅上漲，導致項目造價難以控制，造成超出預算，導致合同糾紛及延誤工期，延緩投資回報釋放。

新項目工程造價上升

應對措施

- 加強政策研究與市場分析，密切關注新產業及市場政策出台，解讀政策方向，制定應對策略。
- 對高能耗的燃煤發電機組進行綜合評估，開展節能技術改造。
- 鞏固「科技型、服務型、輕資產」等「三新」產業先發優勢地位，加大對該等產業的支持和培育。
- 對收購新項目及自主開發項目的選址、自然資源、土地資源、電力接入及消納等邊界條件進行紮實的研究和分析。
- 增加煤炭供應的長協簽訂量，緊盯合同兌現率，合理調整採購結構，控降採購成本。
- 及時調整管控能力和模式措施，加快建立更健全的管理系統架構，及人才儲備，以符合本集團戰略轉型發展所需。

有關本集團整體風險及主要應對措施的詳情，請參閱 2022 年報內的風險管理報告。

依法合規

我們構建了中國電力的法律合規框架，推進法律風險防範、合規管理及法律監督一體化，為本集團穩定及長遠可持續發展的基石。

強化合規責任管理

- 進一步明確包括董事局、審核委員會、執行委員會、管理層、業務單位、合規管理部門，以及全體員工等不同層級的職責。
- 建立以合規部門為主導的合規職責指派管理體系，督促本公司各附屬公司遵守法規。

提升合規管理能力

- 開展全集團依法合規內控專項活動。
- 開展新能源補貼項目合規檢查及對新能源項目重點合規問題作出盡職調查。
- 加強新收購項目的合規審查和投資決策閉環管理，識別法律合規風險並提出防控建議。
- 對本公司旗下各附屬公司進行法律及監管合規培訓。

持續改善監管合規

- 就本公司監管合規制度組織及開展系統完備性檢查，進行全面梳理，辨識當中的問題及不足，制定整改改進計劃。



案 例

中國電力開展上市公司監管合規要求專題培訓

2022年9月29日，中國電力組織上市公司監管合規要求專題培訓。本公司聘請外部法律顧問介紹中國、香港及香港聯交所上市規則的法律法規遵守情況，詳細分析上市公司內幕消息、須予公佈及關連交易的披露情況。

本集團共計超過400名員工參加了此次培訓，有效加強參與者對有關上市公司在監管合規、風險管理及內部控制方面的知識和實踐，提升參與者的合規及風險控制意識及能力。



舉報政策及反貪污

不斷完善反貪污和舉報政策有助於大幅降低監管成本，暢通群眾監督渠道，減少企業管理風險。我們嚴格遵守包括《中華人民共和國公司法》、《中華人民共和國反洗錢法》及《中華人民共和國反不正當競爭法》等相關防範貪污賄賂的法律法規，持續完善內部廉潔監督體系，增強反貪污工作的針對性和有效性，營造廉潔規範的企業氛圍。

2022 年



開展廉潔反貪污
培訓次數*

465 次



參與反貪污及廉潔教育
培訓活動

42,286 人次



發生貪污訴訟
案件數目

0 件



召開各層級反貪污
專題報告會次數

95 次



及時處理舉報事件
滿意率

100%

■ 2022 年工作亮點

優化監督機制

- 持續構建「大監督」格局，制定《「大監督」成果共享實施細則》及《中國電力「大監督」工作指導手冊》等，形成協同配合、貫通融合、優勢互補、成果共享的監督網絡。
- 制定《處理檢舉控告工作辦法》，對舉報受理、核查、反饋及檢舉信息保密等進行規範，對舉報獎勵作出規定。
- 規範舉報程序，明確規定對實名檢舉控告並為本集團挽回重大經濟損失的「吹哨人」予以獎勵，同時嚴格保護檢舉控告人的安全，保持對檢舉控告嚴格保密，對任何向檢舉控告人報復的行為從重處理。
- 設立不實舉報反查機制，規定對於被認定為誣告陷害的檢舉控告予以嚴肅處理；對於誣告陷害情節嚴重的，從重處理。
- 制定《中國電力監督員管理辦法》，選聘敢於堅持原則、作風正派、善於發現問題的人員作為內部監督員，對企業內部舞弊行為及廉政建設情況進行監督。監督員具有充分的獨立性，可直接向中國電力監察部報告。上述辦法明確規定對監督員予以嚴格保護，對干擾監督員履職或違背監督員行為的單位和責任人，從重處罰。

* 包括為董事及員工提供各類線上及線下的反貪污培訓。

做到「以案促改」

- 就處理檢舉控告過程中發現的問題，深入分析原因，向相關單位或部門發出建議書 11 份，責成整改落实，堵塞管理漏洞。
- 著力完善選人用人、財務管理、境外項目管理等重點領域的制度，優化權力配置和運行制約機制，調整企業權責清單，不斷規範權力職責界面。

開展監督檢查

- 開展粉煤灰銷售專項監督，採取自查自糾、交叉互查相結合的方式，深入排查粉煤灰銷售過程中存在的廉潔風險。
- 對履行合規職責的一般管理人員開展專項監督。重點圍繞經營管理、委託管理、服務與工作等重點領域，開展專項治理工作，識別問題 184 項，完成整改 171 項，持續跟蹤督促問題整改，不斷規範權力運行監督制約機制。
- 開展調研監督專項工作，全面調查本集團內部管理人員履職用權和廉潔從業情況，有力糾治個別管理人員違規領取住房補貼、其他補貼等問題。



強化廉潔教育

- 編製《加強新時代廉潔文化建設實施方案》，將廉潔文化形成作為企業廉潔文化成形的重要組成部分。
- 編製了 24 項與廉潔從業相關的內部規定及制度，形成《廉潔從業制度滙編》並向員工發放。
- 發佈警示教育典型案例 9 個；在微信公眾號「清廉課堂」欄目發佈宣傳教育視頻 11 個。
- 向附屬單位 282 名管理人員印發廉潔從業提示信，教育引導他們自覺做到守紀律、講規矩、做表率。
- 加強對年輕管理人員的廉潔教育，對 460 名年輕管理人員開展廉政提醒談話，幫助堅守廉潔從業「第一道防線」，堅決築牢拒腐防變思想防線。
- 年內召開兩次警示教育大會，本集團 2,600 餘名員工參加。會議通報組織系統內典型違規案例，集中觀看警示教育片，起到震懾教育作用。





案 例

中國電力舉行以案促改廉潔教育大會

2022年8月5日，中國電力舉行以案促改廉潔教育大會，參與者集體觀看警示教育片，以典型案件為示範，以身作則，警醒員工牢記嚴守法律，牢牢守住紀律底線和法律紅線。

高級管理層成員及各職能部門經理級以上成員在本公司北京辦公室出席會議。本公司旗下附屬公司員工各自設分會場，領導班子成員、中層部門主管、本集團業務重點領域的關鍵崗位人員 1,300 餘人亦參加會議。



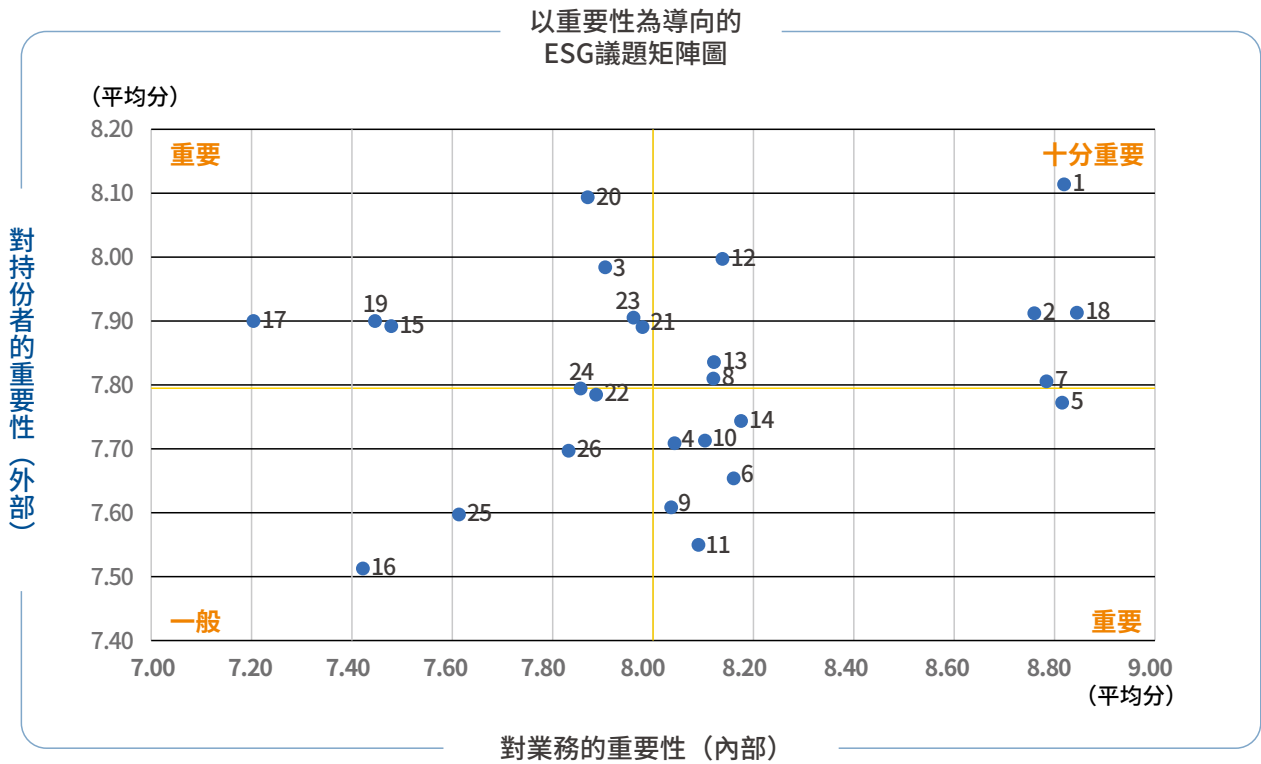
持份者參與

持份者	期望和要求	溝通和參與方式	我們的回應
監管機構	<ul style="list-style-type: none"> • 遵紀守法 • 合規運營 • 依法納稅 • 節能減排 • 帶動就業 	<ul style="list-style-type: none"> • 參加相關會議 • 工作匯報 • 信息報送 	<ul style="list-style-type: none"> • 加快經濟發展轉型 • 遵守法律法規 • 積極與相關監管機構溝通聯繫
投資者	<ul style="list-style-type: none"> • 提高盈利 • 穩定的派息政策 • 提高市值 • 降低本集團經營風險 	<ul style="list-style-type: none"> • 業績發佈會 • 路演 • 反向路演 • 投資者大會 • 股東大會 • 日常溝通 	<ul style="list-style-type: none"> • 與投資者密切溝通，提高信息披露的及時性 • 努力增強本集團盈利能力 • 採納市場建議，完善本集團管理
員工	<ul style="list-style-type: none"> • 維護員工合法權益 • 保障職業安全健康 • 提供合理薪酬福利 • 獲得公平職業發展 • 關懷退休員工生活 	<ul style="list-style-type: none"> • 職工代表大會 • 員工座談會 • 合理化建議 • 廠務公開 • 日常溝通 	<ul style="list-style-type: none"> • 依法簽訂和遵守勞動合同、實施民主管理 • 建立職業安全管理制度，加強員工職業病防護 • 提供完善的薪酬福利政策 • 提供系統的職業生涯規劃及員工發展培訓 • 慰問退休員工，開展退休員工服務工作
客戶	<ul style="list-style-type: none"> • 合同兌現 • 質量保證 • 服務保障 • 互利共贏 	<ul style="list-style-type: none"> • 銷售訂貨會議 • 客戶滿意度調查 	<ul style="list-style-type: none"> • 提供優質、高效、安全及綠色的能源產品與服務 • 嚴守商業秘密

持份者	期望和要求	溝通和參與方式	我們的回應
供應商	<ul style="list-style-type: none"> • 長期合作 • 信守承諾 • 公開公平公正採購 • 共同開發 • 互利共贏 	<ul style="list-style-type: none"> • 供應商大會 • 招投標信息透明 • 戰略合作 • 合作協議 	<ul style="list-style-type: none"> • 執行公開透明的商業原則和流程 • 規範管理，履行合同及協議 • 實施負責任的採購政策
債權人	<ul style="list-style-type: none"> • 償債能力強 • 按時還本付息 • 互信合作 	<ul style="list-style-type: none"> • 合作協議 	<ul style="list-style-type: none"> • 如期償還貸款 • 加強溝通聯繫
合作夥伴	<ul style="list-style-type: none"> • 建立和諧互動的友好關係 • 實現合作共贏、共同發展 	<ul style="list-style-type: none"> • 高層互訪 • 戰略合作 	<ul style="list-style-type: none"> • 拓展交流合作渠道 • 加強持份者溝通與合作
同行者	<ul style="list-style-type: none"> • 嚴守政策與行業法規 • 營造健康的競爭環境 • 推動電力工業發展 	<ul style="list-style-type: none"> • 行業協會 • 研討會議 	<ul style="list-style-type: none"> • 確保嚴格遵守行業政策與法規 • 深化電力體制改革，提高本公司核心競爭力 • 加強行業交流，推動行業發展
社會大眾	<ul style="list-style-type: none"> • 支持地區經濟發展 • 保護社區居住環境 • 建立和諧社區關係 	<ul style="list-style-type: none"> • 合作共建 • 公益活動 • 宣傳活動 	<ul style="list-style-type: none"> • 支持運營所在地的經濟發展 • 組織環保公益活動 • 開展社區志願服務活動

重要性議題評估

我們持續對本集團重要性議題進行修訂和調整，並據此開展線上問卷調查。此次調查共收集問卷 1,261 份，主要涉及本集團管理人員和員工（內部方面），以及政府、合作夥伴、供應商、監管機構、投資機構、CSR/ESG 行業專家、股東和社會公眾（外部方面）。根據調查統計結果，最終採用權重計算法，確定 ESG 重要性議題二維矩陣。



ESG重要性議題

序號	議題	序號	議題	序號	議題
1	服務國家戰略落地	10	減少各類排放	19	負責任的供應鏈
2	改革發展	11	節約能源資源	20	能源保供
3	戰略轉型落地	12	清潔能源開發利用	21	員工權益保障
4	維護股東權益	13	環保技術改革創新	22	員工職業發展
5	依法治企	14	生態環境保護	23	員工職業健康安全
6	風險管理	15	綜合智慧能源	24	員工關愛
7	反貪污	16	綠色金融	25	志願公益服務
8	智慧創新	17	服務鄉村振興	26	共贏合作
9	應對氣候變化	18	安全生產		

環境氣候治理

- 應對氣候變化
- 推進綠色發電
- 參與市場化交易
- 堅持綠色生產
- 保護自然環境





中國電力全面支持中國 2030 年「碳達峰」及 2060 年「碳中和」的國家目標（「雙碳目標」），識別、分析氣候環境風險與業務之間的關係，積極採取行動應對氣候變化。我們採納以發展清潔低碳能源和綠能新興產業為焦點的「雙輪驅動」戰略發展模式，從根本上響應可持續發展的核心要求。

聯合國可持續發展目標



為所有人提供水和環境衛生並對其進行可持續管理



確保人人獲得負擔得起的、可靠和可持續的現代能源



採用可持續的消費和生產模式



採取緊急行動應對氣候變化及其影響



保護和可持續利用海洋和海洋資源以促進可持續發展

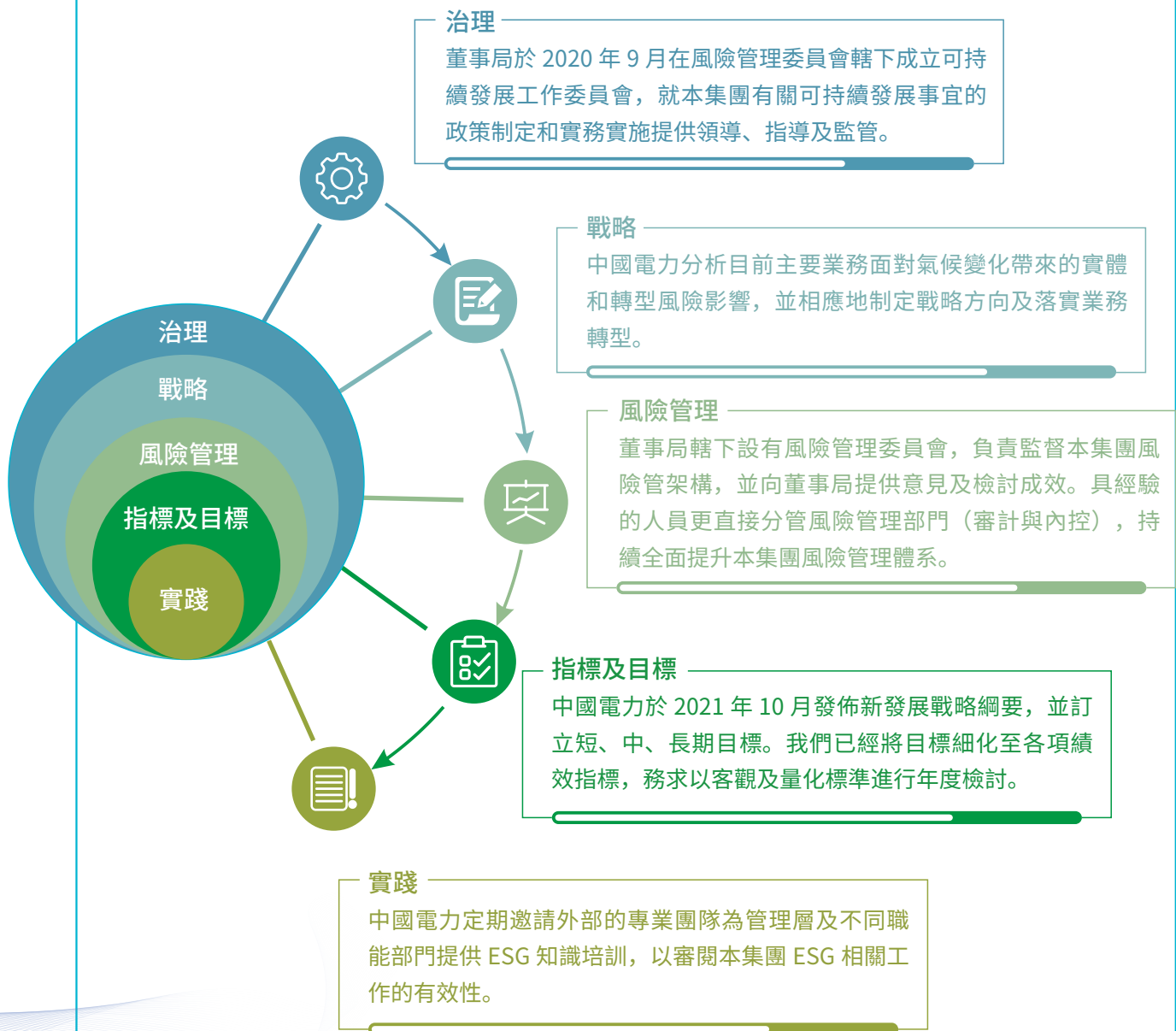


保護、恢復和促進可持續利用陸地生態系統，可持續管理森林，防治荒漠化，制止和扭轉土地退化，遏制生物多樣性的喪失

應對氣候變化

積極應對氣候變化已成為全球共識。在當前背景下，我們進一步把握「雙碳目標」的總體要求，將氣候議題納入企業整體戰略。參考國際可持續準則理事會 (ISSB) 於 2022 年 3 月徵求意見的《國際財務報告可持續披露準則第 1 號—可持續相關財務信息披露一般要求》和《國際財務報告可持續披露準則第 2 號——氣候相關披露》兩項諮詢草案，進一步在氣候相關財務資訊披露工作小組 (「TCFD」) 建議的基礎上完善環境氣候治理體系，全力應對氣候變化。

中國電力的氣候治理框架





氣候變化管治

根據本公司可持續管理的三層管治架構，可持續發展工作委員會作為領導機構，負責識別氣候相關議題、分析氣候相關風險及規劃氣候變化的應對措施。可持續發展工作委員會的工作經風險管理委員會審核，並最終由董事局進行審議確定。



案例

本公司在風險管理中考量環境及氣候變化相關的風險

2022 年 8 月 25 日，董事局審議了《2022 年上半年風險管理報告》，提出在新能源業務發展中，應充分做好環境與氣候變化風險的分析，並制定應急預案。對此，為平衡發展及降低對環境造成的影響，董事局提出在開展業務時須考量以下事項：

- 一是根據本公司最新的發展戰略，由集中式管理調整為分佈式管理，以降低業務轉型的管理風險。
- 二是積極考慮把應對環境與氣候變化風險納入決策考量，提前梳理和佈局環境及氣候變化風險帶來的新挑戰和新機遇。
- 三是在既有重大風險管理機制基礎上，進一步分析各重大風險之間的關係，建立適當的防火牆機制，防止重大風險傳導。

2022 年，中國電力因遭受氣候變化影響損失金額大約 463,000 元（含稅）。*



氣候變化情境分析

為了充分應對氣候變化影響的不確定性，我們採用氣候情境相關分析，識別並評估不同水平上氣候變化風險對業務表現的複雜影響。為充分考慮社會經濟和實體的風險，我們結合能源電力的行業屬性和「雙碳目標」政策背景，選擇聯合國政府間氣候變化專門委員會（「IPCC」）的共享社會經濟路徑（「SSP」），以至中國電力的業務佈局進行風險評估。





* 金額按保險理賠額計算。

IPCC 最新的《第六次評估報告》展示 SSP 下不同情境的二氧化碳排放量：

情境	描述	二氧化碳排放量
SSP1-1.9 SSP1-2.6	很低及低溫室氣體排放情境	二氧化碳排放量在 2050 年附近或之後下降到淨零，隨後出現不同程度的二氧化碳淨負排放
SSP 2-4.5	中等溫室氣體排放情境	二氧化碳排放量直到本世紀中葉一直保持在目前水平
SSP3-7.0 SSP5-8.5	高及很高溫室氣體排放情境	二氧化碳排放量到 2100 年和 2050 年分別比目前的水平增加一倍

遵循氣候情境選擇的高對比性、平衡性、科學為本的原則，我們選取了很低溫室氣體排放情境（SSP 1-1.9）、中等溫室氣體排放情境（SSP 2-4.5）和很高溫室氣體排放情境（SSP 5-8.5），以進行社會經濟環境和實體環境兩大維度的氣候情境假設。

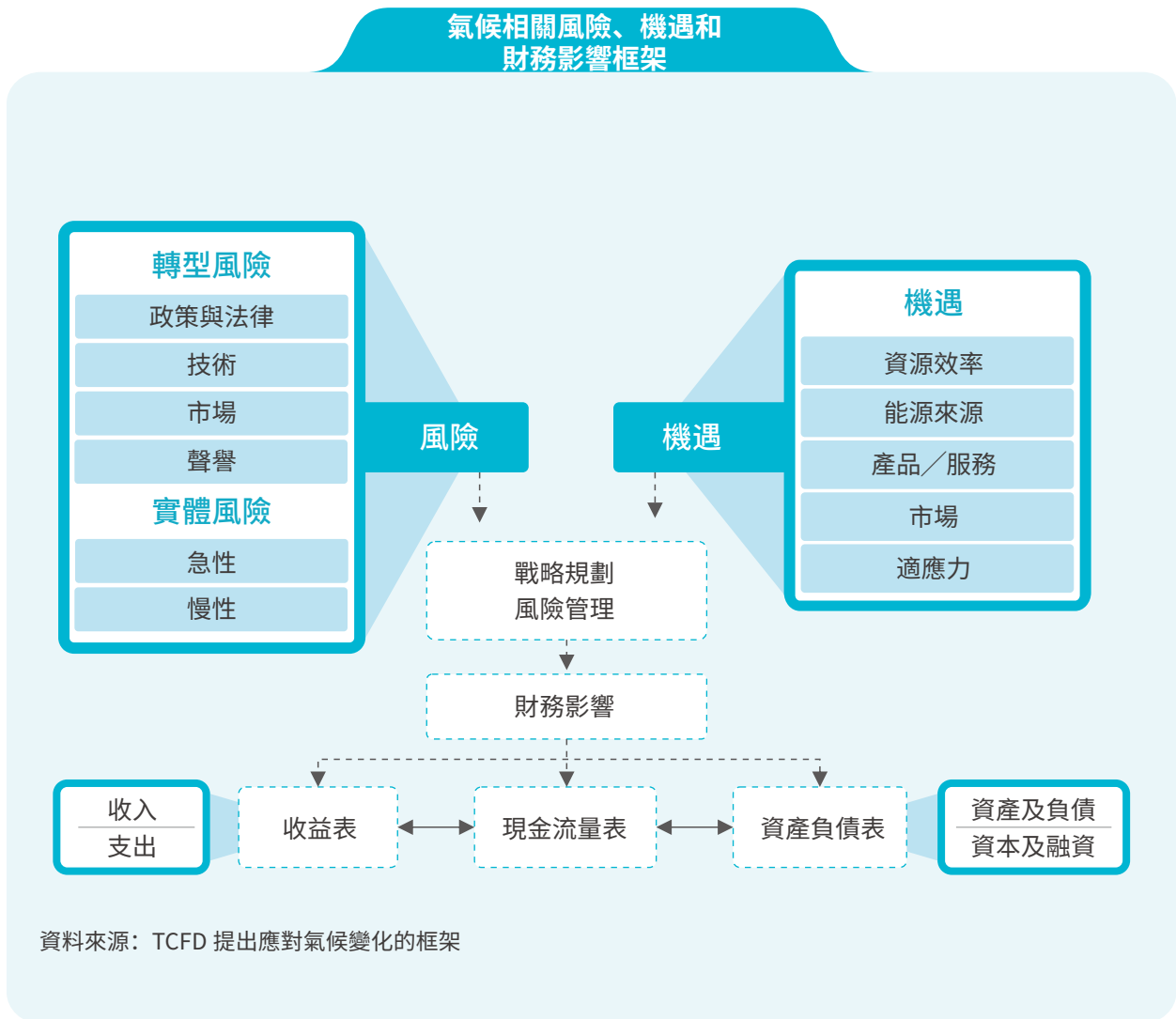
氣候變化基於前述的假設對中國電力發電業務帶來的影響包括發電量波動、安全生產難度增加及財務風險增加，具體影響見下表：

業務類型	氣候變化對中國電力發電業務的影響
 水力發電	<ul style="list-style-type: none"> ● 雨水不均，導致若干區域水資源差異較大，例如洪澇及乾旱，造成水源穩定性無法預測，阻礙水力發電。 ● 若出現嚴重冰凍天氣，會導致水力發電設施嚴重破壞。
 風力發電	<ul style="list-style-type: none"> ● 風力發電嚴重依賴風力資源的充足度，在極端天氣條件下其表現不穩定。 ● 由於高溫靜態環境，當周圍地區只有微風，風機可能在一段時間內無法運行及發電；而在極寒條件下，必須暫停風機的運行以進行保護。
 光伏發電	<ul style="list-style-type: none"> ● 極端高溫影響光伏發電的表現，導致光伏逆變器等光伏組件損壞。 ● 天陰多雨的氣候也減少太陽輻射量，造成光伏發電不穩定。
 儲能	<ul style="list-style-type: none"> ● 中國電力管理層深知各種氣候變化容易影響其發電業務的表現，因此提前佈局並加強儲能技術的研究及開發。



氣候相關風險、財務影響及其應對措施

通過前述氣候變化情境假設與分析，我們根據香港聯交所發佈的《氣候信息披露指引》中的披露程序建立本集團氣候風險管理流程，及按照 TCFD 提出的「氣候相關風險、機遇和財務影響」框架來進行氣候風險的識別和分析。通過資料分析、管理層訪談、內部討論等定性方式和風險評分等定量方式評估各類風險帶來的財務影響，再採用可能性、影響水平、適應力和恢復力等指標對相關風險進行排序，最終編製出中國電力面臨的風險清單並制定了應對措施。





根據風險分析結果，我們已識別中國電力目前面臨的風險和機遇，分析對本集團的影響，並提出相應的應對措施。

風險類型	風險 / 機遇描述	財務影響分類	財務影響	應對措施	
轉型風險	政策 和 法律	<ul style="list-style-type: none"> ■ 國務院發佈《2030 碳達峰行動方案》、生態環境部印發《碳排放權交易管理辦法》等相關制度文件，國家政策和相關要求發生變化 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 收入 ■ 支出 ■ 資產 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 影響業務佈局：能耗雙控政策在不同地區存在差異，本集團須因地制宜，優化及調整業務佈局及資產組合 ■ 增加合規成本：本集團須投放更多資源去符合日趨嚴緊的法規要求，及實施更高質量的資訊披露 ■ 增加運營成本：政策對氣候監管要求收緊，提高碳排放定價，進一步約束本集團開發項目的環保要求 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 逐步調整燃煤發電與新能源發電比例，實行煤電聯營 ■ 佈局綠能新興產業，推動綜合能源、氫能、儲能、綠電交通發展，開闢「新賽道」 ■ 制定及實施減排戰略的同時，密切關注資產所在地和全球範圍內的碳定價機制 ■ 建設高品質的資料品質管理體系、為披露高品質排放報告打好基礎。通過透明披露，改善氣候相關的國際評價，提升企業形象和信譽
	市場 和 技術	<ul style="list-style-type: none"> ■ 市場要求較低碳排放的產品及服務 ■ 存量煤電清潔化改造技術的嚴格要求 ■ 新能源電網連接穩定消納技術要求高 ■ 儲能技術發展受限 ■ 電力現貨市場交易規則變化 ■ 碳交易要求提升 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 收入 ■ 支出 ■ 資產 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 促進資產增值：通過創新性技術的研發和有關專利的獲取，將豐富本集團無形資產，並且技術突破將幫助提高本集團固定資產的使用週期 ■ 增加技術研發成本：在環保改造技術革新、新能源消納技術、儲能技術等新興領域的技術研發成本增加 ■ 增加專業人才培養成本：技術革命人才是基礎，本集團需要建立和培養專業技術人才隊伍，在新領域發力 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 加強產學研用合作，慎重選擇低碳轉型過程中的技術路徑 ■ 通過可行性研究、成本收益分析對各項低碳技術進行調研，制定科學合理的成本管理體系 ■ 積極佈局新能源發電領域，增加新能源發電比例，滿足市場需求 ■ 推動儲能與分佈式發電、集中式新能源發電聯合應用 ■ 加強員工專業能力培訓，提升科技創新能力

	風險類型	風險 / 機遇描述	財務影響分類	財務影響	應對措施
轉型風險 (續)	聲譽	<ul style="list-style-type: none"> 受到環保類監管處罰導致市場投資者質疑 極端天氣帶來與電力相關事故所引發負面輿論 	<ul style="list-style-type: none"> 資本 融資 	<ul style="list-style-type: none"> 環境負面信息影響企業資本市場聲譽。若企業受到環保類監管處罰或出現環保事故，將影響企業在資本市場的融資 	<ul style="list-style-type: none"> 加強投資者關係管理，保障投資者知情權，強化信息披露時效性 通過開放日等多種形式的活動，加強與社會溝通，增加公眾對本公司的了解 遵循「可持續發展戰略」，加強環保管理意識，完善環保管理制度
實體風險	急性損害	<ul style="list-style-type: none"> 極端天氣事件，如洪澇、颱風、乾旱等 	<ul style="list-style-type: none"> 資產 負債 支出 	<ul style="list-style-type: none"> 極端天氣事件頻發可能導致運營成本增加。一方面，極端天氣導致資產受損，電量減發，且損壞設備，將增加運維成本。另一方面，極端天氣可能將對上游燃料供應商造成影響，增加供應鏈管理成本 極端天氣頻繁出現導致企業員工成本增加。長期的嚴寒、高溫天氣下，企業對現場工作人員的補貼和慰問投入上升 	<ul style="list-style-type: none"> 加強氣候相關風險識別管理，主動與氣象局等機構合作，完善應急預案和應急管理能力 做好設備維護，及時檢修極端天氣事件後的損壞設備 加強對供應商的管理培訓，建立特殊情況下的應急預案 增加員工應急能力提升及極端天氣情況下員工人身安全保護投入
	慢性損害	<ul style="list-style-type: none"> 全球氣候變暖 海平面上升 	<ul style="list-style-type: none"> 資產 負債 支出 	<ul style="list-style-type: none"> 氣候變化增加管理成本。海平面上升導致部分電力設施面臨損毀，基建成本增加。水資源受損將可能導致水力發電站以及其他發電設施冷卻水供水不足，增加運營成本。且長期來看，影響發電業務的穩定性，增加管理成本。 	<ul style="list-style-type: none"> 使用氣候模型評估項目未來運營及實物資產在面臨極端氣候的適應能力



案 例

五強溪電廠成功應對建庫以來 6 月上旬最大洪水

2022 年 6 月 1 日至 5 日，中國湘中以北地區發生集中降雨，局地出現大暴雨，五強溪電廠 6 月 3 日 20 時出現洪峰流量 25,400 立方米每秒洪水過程。面對五強溪電廠建庫以來 6 月上旬最大洪水，發電集控中心提前預判洪水，超前部署，根據與湖南省專業氣象台會商汛期雨情結果，預測 2022 年降雨集中期將提前至 5 月下旬至 6 月上旬，從 6 月 1 日開始將五強溪電廠庫水位控制在 96 米以下運行，最低降至 95.16 米，增加防洪庫容 2.7 億立方米。同時保持與湖南省水利廳、電網、公司各大電廠緊密聯繫，及時提出合理調度方案，確保防洪安全，保證五強溪、碗米坡、洪江等電廠機組穩定運行保持滿發。

案 例

數字化及智能化管理提升風力發電穩定性

海陽風電開發建設的山東半島南 3 號海上風電於 2021 年 12 月併網，2022 年全容量投產。該項目位於山東省海陽市南側海域，裝機規模約 300 兆瓦。該項目具有重大的科技創新成果，升壓站內採用底層電纜層高壓細水霧消防系統、吸氣式煙感報警系統及風機消防無害化設計和應用均為國內外首創。此外，該項目還推進創新示範和產業融合，積極探索海上風電與海洋牧場、風電儲能、海水淡化、海水製氫等多能互補和多業態融合發展模式，促進了海洋能源和海洋空間資源綜合利用。



數字化及智能化管理



案例

軟硬件投資提升光伏發電效益

為提升光伏發電效益，中國電力持續調整光伏組件的傾斜角度、提升太陽能組件的光電轉化效率、加強光伏逆變器的安全高效性及光伏發電站的日常維護，同時拓展光伏業務至「光伏+農業」「光伏+漁業」、風光同場一體化等多種「光伏+」創新應用場景。如位於廣東省羅定市的500兆瓦平價農光互補光伏發電項目利用市內12,000餘畝荒山荒坡及一般農業用地進行開發建設，綜合利用空間資源發展新能源。

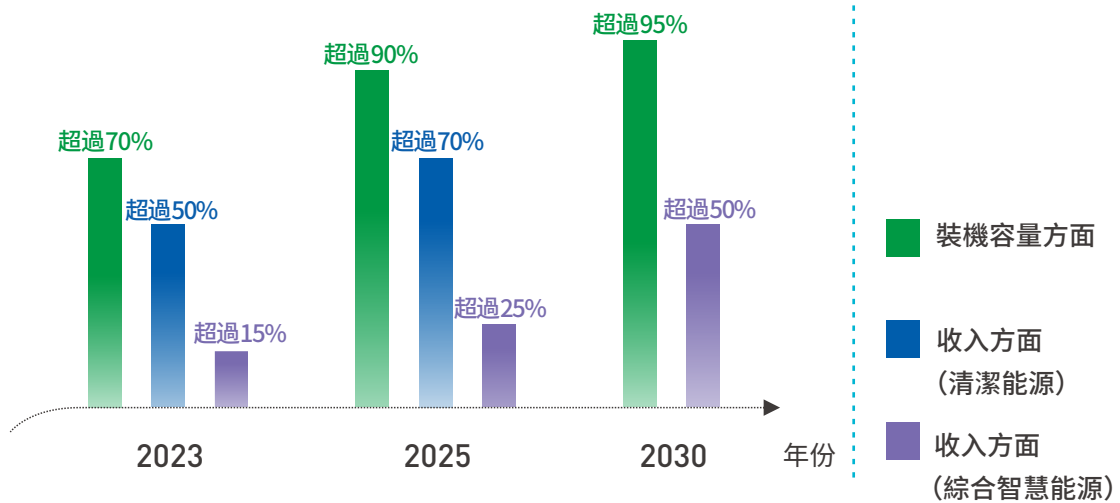


氣候行動計劃及進展

按照本公司已刊發的戰略路徑，我們的目標分為短期、中期及長期，方便跟進及評估每年進度。

年內行動		已實現目標
推動清潔能源主賽道倍速發展，優化電力資產結構	煤電的清潔化改造	<ul style="list-style-type: none"> 清潔能源及環保發電 <ul style="list-style-type: none"> 合併裝機容量 20,519.2 兆瓦 佔合併裝機容量總額約 64.94%
大型集中式電力基地開發建設	參與綠電市場交易	<ul style="list-style-type: none"> 實現綠電交易 2,095,032 兆瓦時 與大客戶簽署合作協議 115 份、對接落地項目裝機容量 6,733 兆瓦
發展綠能新興產業，綜合智慧能源、儲能、綠電交通、氫能	擴大與各級地方政府、大客戶、涉及電力產業上下游企業等合作範圍及內容	

本集團有關清潔能源的目標 (%)



推進綠色發電

在回顧年內，我們提高煤電機組能耗管理，推動發電機組改造升級，持續轉變煤電發展方式，打造清潔煤電。

2022 年



煤電機組脫硫裝置
投運率：**100%**
脫硫效率：**99.39%**



煤電機組脫硝裝置
投運率：**100%**
脫硝效率：**89.52%**



煤電機組環保技術
改造投資
64,210,000 元

類型	單位	2021 年	2022 年	變化	變化 (%)
供電煤耗率 ⁽¹⁾	克 / 千瓦時	301.16	302.37	1.21	0.40%

加強 能耗管理

制定《中國電力 2022 年度生產運營工作要點》和《中國電力能耗指標「一廠一策」方案》，在優化煤電機組供電煤耗、廠用電、用油、用氣、用熱、用水及其他物料消耗優化的基礎上，對能耗指標異常的生產單位開展重點督辦，定向強化能耗管理。

推動 發電機組 改造⁽²⁾

聚焦構建新型電力系統目標，持續推動火電轉型發展，在「三改聯動工程」中完成姚孟電廠及大別山電廠 4 台發電機組靈活性改造項目，系統調節容量增加約 380 兆瓦，為增加輔助服務收益提供基礎；完成 9 台發電機組節能改造，全面提升發電機組市場競爭能力，助力火電向清潔、高效、靈活方向快速改革。

附註

(1) 供電煤耗率：提供一千瓦時電能平均耗用的標準煤量。本報告中供電煤耗率（克／千瓦時）= 發電標準煤（噸）／供電量（兆瓦時）*1,000

(2) 2021 年，本集團已完成煤電機組超低排放改造，大幅推進火電清潔發電。2022 年，本集團深化環保技術改造，投資主要用於垃圾環保煙氣提效，煙氣脫硝催化劑更換、除塵器濾袋更換，全廠廢水改造等。

參與市場化交易

在不斷變化的電力政策和電力市場背景下，我們深入綠色電力市場交易，在碳排管控、交易日益嚴格的政策要求下，遵循《碳排放權交易管理辦法（試行）》（生態環境部部令第 19 號）等系列政策要求，做好碳市場交易的學習研究、分析佈局，增強電力市場應對能力，主動融入綠色電力交易格局。

2022 年 中國電力參與市場電力交易：



拓寬綠電交易市場

- 組織各平價新能源項目，關注省級綠電交易政策，尋找綠電需求用戶，搶抓綠電交易機會。於 2022 年，中國電力不斷拓寬綠電交易範圍，在甘肅、寧夏、山西、遼寧、河北開展綠色電力交易。
- 充分利用各火電企業、售電公司與戰略合作夥伴渠道資源，開拓綠證市場、深挖客戶需求、加強綠證營銷，中國電力 2022 年合計出售綠證交易 105,735 張。

開展綠電交易實踐

- 組織召開綠證、綠電交易專題會，指導督促各新能源項目全面啟動綠證申領。
- 積極推動朝陽光伏等項目綠電綠證銷售，交易量佔全年發電量約 90%。
- 山東公司首次通過電力交易平台成功購買綠證 220 張，實現公司本部辦公用能的綠電替代。



案例

五凌電力完成首筆碳減排市場交易

2022年9月19日，五凌電力收到東坪水電項目參與自願減排市場 (VER) 結算單。

此次碳減排核算周期為東坪水電項目 2012 年 10 月 1 日至 2017 年 3 月 31 日，共計錄得 105.2 萬噸減排量，成交價格為 8 元 / 噸，獲得銷售收入 841.6 萬元。



案例

2022 年中歐碳中和創新合作示範項目入選項目之一 「同安農光旅融合產業園」

同安農光旅融合產業園（委託管理項目）位於廈門市同安區，以「光伏+」帶動綠色產業高質量融合發展，實現了「一地三用，一水兩養，一季三收」。該項目受到福建省政府、廈門市政府的高度重視，被列入廈門市鄉村振興示範項目、廈門市中小學農業科研基地，是當地綠色產業發展的「網紅打卡地」。

產業園建設了 26 個新型智能溫室光伏大棚，上面發電，下面種菜，再下面還養魚，利用棚外空間，植入百果園、香草園、花卉藝雕等，增加研學體驗，休閒觀光。

據初步計算，光伏大棚每年可發電約 1,288 萬千瓦時，蔬菜瓜果產量約 420 萬斤，魚蝦約 500 萬斤。與同容量燃煤發電廠相比，每年可減排二氧化碳約 1.22 萬噸、二氧化硫 347.94 噸、氮氧化物約 173.97 噸。



堅持綠色生產

我們在生產中節能降耗，堅持綠色生產原則，有效控制生產中各類排放物，助力打贏污染防治攻堅戰。



碳排放管理

我們遵循《關於印發〈2019-2020 年全國碳排放權交易配額總量設定與分配實施方案（發電行業）〉》（國環規氣候〔2020〕3 號）、《碳排放權交易管理辦法（試行）》（生態環境部部令第 19 號）、《全國碳交易市場建設方案（發電行業）》（發改氣候規〔2017〕2191 號）、《溫室氣體自願減排交易管理暫行辦法》（發改氣候〔2012〕1668 號）等政策，於回顧年內積極響應政府減排要求，按照國家電投《碳排放管理辦法》推動碳排放實踐，加強對碳排放數據的核算管理，提升本公司碳排放管理水平。

二氧化碳排放

	範圍	單位	2020 年	2021 年	2022 年
總量*	範圍 1	噸	46,957,000	53,691,340	61,730,728
	範圍 2	噸	/	25,410	168,593
密度	範圍 1	克/千瓦時	838	800.61	546.57
	範圍 2	克/千瓦時	/	0.38	1.49

* 2022 年的二氧化碳排放當量較往年增加，主要是年內透過收購和自主開發而增加的多家發電廠。

本公司已委聘北京鑒衡認證中心有限公司（獨立第三方專業技術服務機構）對本集團 2022 年溫室氣體排放資料進行評估。



範圍 1

涵蓋由本集團擁有或控制的業務直接產生的溫室氣體排放量，包括：

- 生產燃料排放
- 公務車耗油排放
- 員工食堂所用天然氣排放
- 六氟化硫洩漏

範圍 2

涵蓋由本集團經營及生產活動所需的外購電力及熱力。

計算方法：排放量 = 活動水平數據 × 排放因數

其中：

- 1) 生產燃料排放主要包括燃燒化石燃料和垃圾燃燒，數據為實際消耗量。排放因數按照中國生態環境部頒佈的《企業溫室氣體排放核算方法與報告指南發電設施》和 IPCC 確定；
- 2) 六氟化硫洩漏的活動水平數據為使用六氟化硫設備的填充量，洩漏系數和全球暖化潛勢（Global Warming Potential）按照 IPCC 釐定的預設逸散率計算；及
- 3) 外購電力和熱力的活動水平數據為實際購入量，排放因數採用中國生態環境部頒佈的國家預設值。



加強碳排放核算

- 開展公司碳排放管理，組織附屬公司依據《企業溫室氣體排放核算方法與報告指南發電設施（2022版）》的有關要求開展碳排放管理，避免碳排放違規風險。
- 推行內部自查自糾碳排放數據管理漏洞，提升碳排放數據管理準確性。

強化碳排放監測

- 開展碳排放管理檢查，嚴格按照國家核算指南有關要求，開展月度入爐煤元素碳含量數據取樣、分析檢測等工作，進一步規範碳排放基礎數據。
- 在平圩二電碳排放監測試點工作。

提升碳管理能力

- 開展碳排放交流培訓、碳排放管理知識培訓、開展內部碳排放管理交流，共同提升碳排放管理水平。
- 組織開展碳排放管理經驗交流和碳減排技術交流推廣，定期通報本集團碳排放管理情況。





節能減排

我們嚴格

2022 年

遵循《中華人民共和國大氣污染防治法》、《火電廠大氣污染物排放標準》（GB13223-2011）、《環境空氣質量標準》（GB3095-2012）等法律法規，並制定《大氣污染物管理辦法》規範企業生產污染物處置，加強對生產設備氣體排放管理，確保各類氣體排放符合上述法律法規。

執行《污水綜合排放標準》（GB8978-1996）、《燃煤電廠石灰石—石膏濕法脫硫廢水水質控制指標》（DL/T997-2020）等標準，遵守公司《水污染管理制度》，規範生產過程中所產生水污染物（廢水）排放。

遵守《中華人民共和國固體廢物污染環境防治法》《一般工業固體廢棄物貯存和填埋污染控制標準》（GB18599-2020），按照《固體廢棄物管理制度》，加強對生產過程中各類廢棄物的處理。

持續推進本集團公司重點單位、相關產業生態環保排查問題整改和行動提升等方面工作，促進生態保護、污染防治管理水平提升。

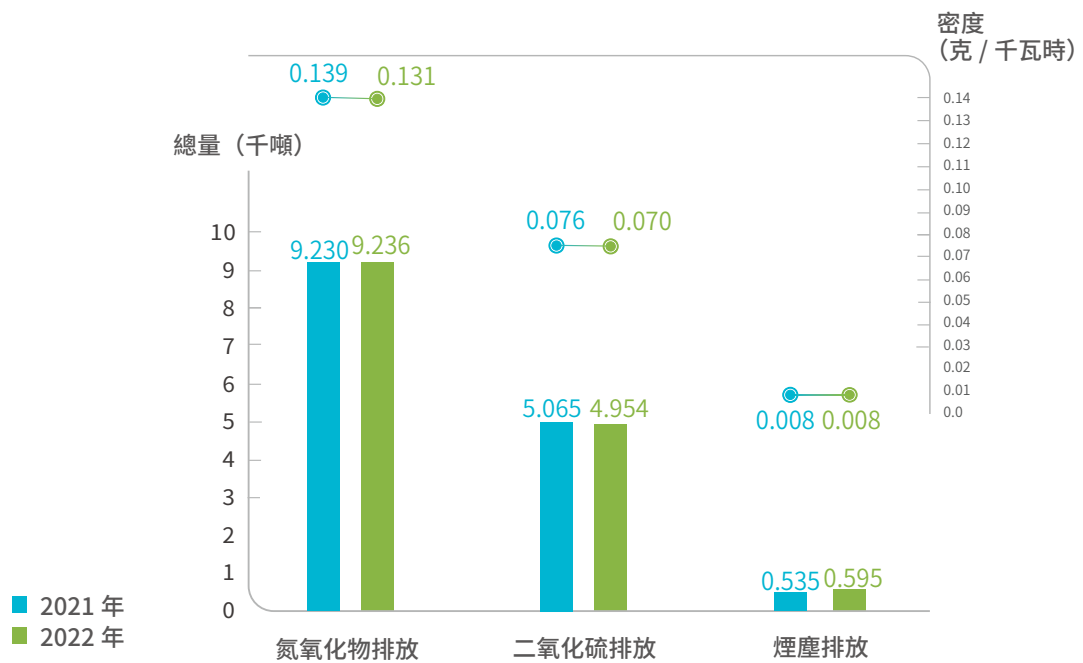
本公司所屬各火電單位廢氣、廢水、噪聲等污染排放指標均達到國家（地方）標準的要求。

各環保發電廠污染物排放未發生超標事件，煙氣指標小時均值、日均值均滿足要求，爐膛溫度未低於 850°C。

飛灰經螯合穩定化並經檢測合格後運往填埋場安全填埋處置，或經水泥窯協同處置，處置率 100%。

垃圾滲濾液、生產廢水、生活污水處理達標率 100%，各項環境監測有序開展，未出現超標情況。

排放種類	類型	單位	2021年	2022年	變化	變化 (%)
工業廢水排放	總量	千噸	0	0	0	/
固體有害廢棄物排放	總量	千噸	0	0	0	/
	密度	克 / 千瓦時	0	0	0	/
固體無害廢棄物排放	總量	千噸	2,344	1,757	-587	-25.04%
	密度	克 / 千瓦時	35.17	15.56	-19.61	-55.76%
生產用水	總量	百萬噸	102.58	117.14	14.56	14.19%
	單位水耗	克 / 千瓦時	1,540.00	1,620.18	80.18	5.21%



附註：火電廠大氣採用煙氣排放連續監測系統（CEMS）實時監測排放物，由系統自動生成排放物值，包括主要來自中國電力的火電業務所產生的氮氧化物、煙塵和二氧化硫實測排放量。

密度計算：基於中國電力實際情況，採用總發電量作為分母進行計算，即：排放密度 = 排放總量 / 年發電量。

固體有害廢棄物和無害廢棄物：參照中國生態環境部規定的分類及類型進行統計。

生產環保督查

- 組織對福溪電廠等共 9 家單位開展生態環保專項督查和危險化學品專項檢查。共發現問題 260 餘項，提出管理建議 36 條，對 2 家單位進行了函示約談，對 1 家單位下發督辦單。
- 進一步規範火電廠危險化學品和環保技術監督管理，確保危化品及環保設施安全、穩定、合規運行，預防危險化學品和環保事故發生。
- 分析新能源單位環評、水土保持情況，並在本集團運營監管平台更新相關信息。

污染物監測管理

- 各火電廠大氣污染物採用煙氣排放連續監測系統實時監測，監測指標包括煙氣流量、污染物排放實測濃度、折算濃度、氧量等，污染物排放量由煙氣排放連續監測系統自動計算生成，實時傳輸至各級生態環保主管部門。
- 各火電廠水污染物（如有）按照排污許可證要求採用水污染源在線監測系統、人工自行監測（監測單位必須有相應水污染物 CMA 資質，出具正式報告）獲取污染物排放濃度和排放量。

生產排放管理成效

- 強化無組織排放治理，落實國家秋冬季大氣污染綜合治理攻堅方案，落實煤炭和灰渣等物料運輸、裝卸、儲存、轉移環節無組織排放治理，以及灰渣庫等閉庫復壘、鐵路沿線邊坡綠化；提高大宗貨物清潔運輸比例。
- 組織完成（2022—2024 年）污染物排放考核目標測算分析。海口一期煙氣淨化提效改造開工，海口二期完成煙氣淨化提效改造，持續提高中國電力火電機組環保績效。
- 深化廢水治理，加強火電廢水處理設施運行維護、升級改造，推動具備條件的項目實施廢水零排放。
- 完成水電及新能源企業生活污水處理設施建設和改造。
- 完成平圩電廠全廠生活污水處理系統改造，開展姚孟電廠全廠雨污分流改造，實現雨污分流。





案 例

大別山電廠獲 2022 年「麻城市節水型企業」稱號

近兩年，大別山電廠投資近 600 萬元對含煤廢水系統和含油廢水系統、反滲透濃水利用等項目進行改造，每年減少 40 萬立方米的補水量。同時以守規合法節水型社會為抓手，生活污水回用 80 萬立方米，灰場回水回用約 240 萬立方米，含煤廢水回用 10 萬立方米，回用率達 100%，實現了零廢水外排，構建了高效、清潔、低碳、循環、綠色的管理體系，提升了工業用水效率和節約水平。



資源利用

我們注重生產資源的循環利用，通過制度管理、平台建設、能力提升，提高能源資源利用效率，有效節約能源資源。

2022 年



發電副產品綜合利用率*：**87.55%**

完善管理制度

進一步修訂完善《煤電副產品資源綜合利用管理辦法》，分配主要責任，加強發電公司對資源綜合利用的管理。

強化平台管理

加強資源綜合利用信息化雲平台建設，利用中電國瑞發電副產品綜合利用業務開展固廢資源化利用雲平台建設。「雲平台」致力於發電副產品的銷售管理、交易及產業創新，截至目前已經在本公司內五家附屬公司試點運行。

提升管理水平

督促各單位加強粉煤灰管理人員的業務培訓、從業務和人員兩方面加強防範；通過業務交流和信息化建設，增加各重點環節電子監控設備，從技術層面加強防範。建立月總結、季檢查的常態化監督檢查體系，在系統內開展互查、交流工作，提升管理水平。

* 就我們的業務而言，本集團對廢棄物的再利用主要是對粉煤灰等發電副產品進行回收再利用。發電副產品綜合利用率 = (發電副產品年累計銷售量 / 發電副產品年累計產量) * 100%

保護自然環境

我們堅持綠色發展理念，認真落實生態文明建設要求和國家「碳達峰、碳中和」戰略目標，制定《中國電力能耗指標一廠一策方案》，在實際行動中踐行低碳環保理念，打造生態環保示範標桿工程，建設和諧與共的綠色生態家園。

倡導綠色辦公

我們大力倡導綠色的生產生活方式，將綠色、低碳、環保的理念融入到運營的各個環節中，堅持綠色辦公理念，儘可能減少生產過程中對環境的負面影響，優化能源資源使用方式，以實際行動守護綠水藍天。

指標	類型	單位	2021 年	2022 年	變化	變化 (%)
辦公用紙	總量	噸	37.26	77.14	39.88	107.03%
	密度	千克 / 千元	0.0011	0.0018	0.0007	63.64%
辦公樓耗電	總量	兆瓦時	12,750.1	29,075.3	16,325.2	128.04%
	密度	千瓦時 / 千元	0.367	0.678	0.311	84.74%
公務車耗油	總量	升	674,790.45	1,186,702.57	511,912.12	75.86%
	密度	升 / 千元	0.019	0.028	0.009	47.37%
辦公樓用水	總量	噸	201,153.19	272,847.71	71,694.52	35.64%
	密度	噸 / 千元	0.0058	0.0064	0.0006	10.34%
天然氣消耗	總量	立方米	/	409,967.88	/	/
	密度	立方米 / 千元	/	0.01	/	/

廢舊物資回收

- 加強廢舊物資管理，由專業部門組織廢舊物資回收再利用，形成廢舊物資處置機制。
- 建立完善的廢舊物資管理制度，對廢舊物資認定、回收、移交、處置等各關鍵環節提出管理處置細則，確保廢舊物資處置關鍵環節閉環嚴謹。
- 積極推動廢舊物資回收處置，從分散管理到集中管理，從線下運作到招投標公開處置，規範廢舊物資回收和處置管理工作。

開展低碳環保活動

- 實施辦公用品統一採購，發出無紙化辦公倡議。
- 指定物業人員負責辦公區域照明開關。
- 嚴格限制公務用車汽油採購，所有公務車輛的油卡採用主副卡形式，並與車輛綁定，主油卡的充值由車輛調度人員或專管人員負責。





守護生態環境

我們始終重視生態環境保護與建設工作，不斷規範生態環境管理，著力提高生態保護管理能力和水平，加強生物多樣性和自然棲息地的保護，推進資源節約型、環境友好型社會發展。

2022 年



未發生
生態環保違法違規及突發環境事件



未發生重大
環境污染和環保指標小時均值超標事件

完善生態環保管理體系

- 樹立綠色高質量發展意識，實施與中國國家經濟及社會發展「十四五」規劃有關生態環保專項實施方案、年度工作計劃以及重點目標任務。
- 修訂公司《生態環境保護監督管理規定》，持續完善公司環保監督體系和管理規範。
- 貫徹落實中國電力生態環境保護責任制，檢查生態環保資金投入、環保改造項目清單及改造實施效果等情況。

提高生態環保管理能力

- 提升生態環保「兩清單」（即環評審批正面清單和監督執法正面清單）整改效果，對發現的生態環保問題建立相關清單並逐一解決，促進生態環保問題閉環管理。
- 按相關法律法規開展環境風險評估，完善突發環境事件應急預案，落實重污染天氣應對措施要求。
- 打造牛頭山水電生態環保示範標桿和純陽山風電、施家湖光伏等新能源電站生態環保示範標桿。





案 例

增殖放流顯著改善西江生態

地處西江咽喉要道的長洲水利樞紐魚道是西江流域魚類繁殖的重要通道，每年有數萬尾魚類順利通過魚道回游至上游。2022 年是長洲水利樞紐增殖放流的第 13 個年頭，廣西長洲水電公司始終踐行「綠水青山就是金山銀山」的理念，除四大家魚外，今年在增殖放流活動中還增加了西江本地特色魚種，共計 8 個品種，600 萬尾魚苗投放西江流域，進一步改善了西江流域生態環境。



案 例

「光伏 + 生態治理」融合發展

餘丁光伏電站位於寧夏回族自治區中衛市中寧縣餘丁鄉境內，電站採取邊治理邊建設的方式，在安裝光伏板的同時在現場播撒適合沙漠生長的草籽，並在路兩邊種耐旱植物枸杞樹苗，先後共播撒草籽覆蓋面積近萬畝，種植樹苗近千株。隨著電站的建成，播撒的草籽和樹苗也逐漸長成，借助光伏板的遮陽作用，以及定期清洗光伏板的水，場區植被漲勢越來越好，起到了防風固沙的作用，場區環境也得到了極大的改善。



智慧創新 能源生態

- 全面落實新戰略
- 發展新能源
- 培育綠能新興產業
- 拓展綜合智慧能源
- 能源科技創新
- 產業數字化轉型
- 安全生產





在能源清潔化、多元化、數字化、智慧化的變革大趨勢下，中國電力順時應變、主動求變，持續深化發展理念、體制機制、戰略轉型的系統性革新。2022 年，中國電力堅持創新驅動、轉型發展，持續夯實在風光水等清潔能源主賽道的優勢，重點推動多種能源形式協同互補的規模化清潔能源基地的建設，大力發展構成新型電力系統各個關鍵環節的綠能新興產業，持續探索綜合智慧能源體系的建設，不斷尋求技術、模式、管理、服務創新和突破，打造智慧能源生態體系。

聯合國可持續發展目標



7 經濟適用的
清潔能源



確保人人獲得負擔得起的、可靠和可持續的現代能源

9 產業、創新和
基礎設施



建造具備抵禦災害能力的基礎設施，促進具有包容性的可持續工業化推動創新

11 可持續
城市和社區



建設包容、安全、有抵禦災害能力和可持續的城市和人類住區



全面落實新戰略

2022年，我們以清潔能源轉型為重點，全面推進公司新戰略實施。持續加快和擴大綠色能源新興產業發展規模，穩步推進本公司高質量發展。

戰略落地佈局管理

- 滾動優化中國電力戰略轉型規劃，建立完善相關戰略規劃體系。
- 全面調整優化存量煤電資產，積極落實國家「煤電聯營」政策。我們完成向中煤集團部分出售兩家燃煤附屬公司（即大別山電廠及姚孟電廠）股權，推動煤電企業合作順利開展。
- 制定新興綠色能源發展規劃，在本集團內形成「專業化與區域化」一體，實現新產業發展經營共管共治。
- 圓滿完成收購 23 家清潔能源公司，總裝機容量約 2,160 兆瓦。收購完成後，本公司清潔能源裝機佔比快速提升了超過 3 個百分點。



發展新能源

2022 年，本集團持續發力清潔能源主賽道，搶抓光伏、風電、水電等清潔能源項目開發，快速提升清潔能源裝機佔比，新能源項目裝機容量、發電量同比實現穩步增長。同時，我們著力推進多種能源形式協同互補的集中式電力大基地建設，推動清潔能源實現區域內及跨區域的規模化使用。



清潔能源裝機容量

於 2022 年 12 月 31 日，清潔能源



佔合併裝機容量約

64.94%

↑ **12.78** 百分點



合併裝機容量

20,519.2 兆瓦

↑ **35.96%**



發電量

40,999,427 兆瓦時

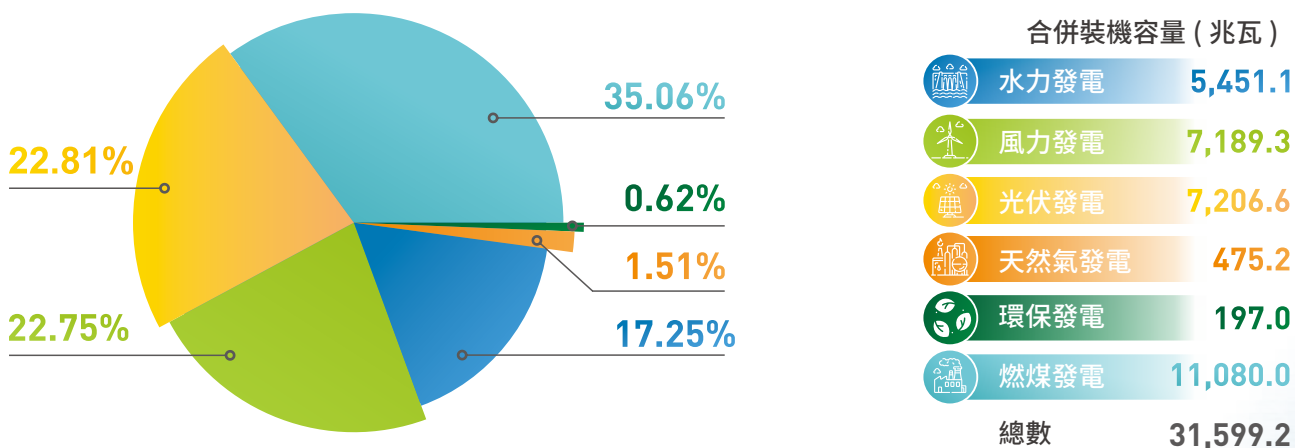
↑ **8.28%**



清潔能源發電相等於減少二氧化碳排放量

26,102,786 噸

於 2022 年 12 月 31 日，本集團合併裝機容量按發電廠類型情況如下：





在持續擴大陸地風電、光伏、水電等清潔能源開發規模的基礎上，本集團在 2022 年海上風電及海上光伏項目的開發上取得突破。



海上風電

► 積極擴大山東省海上風電版圖

- 已建成及投產一個裝機容量 300 兆瓦的海上風電項目
- 一個裝機容量為 500 兆瓦的海上風電項目已獲准開工建設
- 兩個裝機容量各為 450 兆瓦的海上風電項目已獲取建設指標

► 規劃開發數個海上風電項目

- 福建省漳州一期 5,000 兆瓦海上風電項目完成規劃書初稿；積極推進江蘇省射陽、廣東省江門、河北省唐山市灤南等海上風電項目。



海上光伏發電

- 成功獲取山東區域 3,550 兆瓦海上光伏項目建設指標，佔山東省 2022 年度海上光伏競爭配置指標的 31.56%。



持續鞏固環保發電產業優勢

- 本集團擁有 8 家環保發電電廠，總裝機容量 197 兆瓦。



保障環保發電

- 針對基建項目投產後可能出現都市垃圾量供應不足情況，本公司制定《環保電站垃圾量提升專項方案》，採用「一廠一策」的政策深挖每家電廠的處理垃圾潛力。
- 加強設備管理、嚴控非停，確保環保發電機組實現長周期連續安全穩定運行。



案 例

助力海南島生態建設

位於海南島的四個環保發電廠，總裝機容量為 100 兆瓦，日處理垃圾量（入爐）4,800 噸。2022 年，該等公司持續深入挖掘存量機組潛力，及時消除設備安全隱患，實現機組長周期運行。海口中電環保發電有限公司通過 #3、#4 發電機組爐煙氣系統提標改造工作實施後，進一步改善其營運可靠性、環保能力及經濟指標。其排放指標甚至優於海南省最新排放要求，取得了良好的社會效益和實踐經驗。





清潔能源大基地項目

2022 年，本集團著力推進清潔能源大基地項目的規劃、建設和投產，正在規劃推進跨省域、超大型清潔能源基地項目，發揮多種清潔能源形式優勢互補的協同優勢，大幅提升清潔能源使用的綜合效益。

一批清潔能源基地項目陸續規劃、開工、投產

- 湖北省麻城市多能互補百萬千瓦新能源基地項目：
一期 40 萬千瓦已於年內全容量併網。
- 中電普安 100 萬千瓦風光火儲一體化示範項目：
已被納入貴州省「十四五」電力發展規劃。

規劃建設跨省域、超大型清潔能源基地項目

- 編製完成「蒙電入皖」規劃方案：
按照國家規劃建設特高壓線路及跨省域清潔能源基地的政策，統籌各省能源及社會經濟優勢，實現區域優勢互補、協同發展。項目已取得國家發改委、安徽省人民政府及國家電網相關機關的支持，將推動項目儘快列入國家「十四五」規劃。



案 例

河北省沽源 400 兆瓦「光伏 +」示範項目併網發電

2022 年 6 月 29 日，河北沽源 400 兆瓦「光伏 +」示範項目實現全容量併網發電。項目全容量投產後，每年可通過「張北 - 雄安」特高壓線路輸送約 640,000 兆瓦時的清潔能源，為京津冀特別是雄安新區經濟發展提供可靠的綠色能源保障，並帶動地區相關產業發展。

案 例

清水江水風光多能互補一體化能源基地

清水江水風光多能互補一體化能源基地位於貴州省黔東南州，規劃新能源容量 800 兆瓦，其中光伏 350 兆瓦、風電 450 兆瓦。該項目橫跨湘、黔兩省，涉及國家電網和南方電網兩網，且是華中網調首個 500 千伏併網直調的新能源項目。項目完成後，可提高現有通道的輸電利用率，充分發揮三板溪水庫多年調節性能，實現水風光一體化多能互補，顯著提高系統總效益。

培育綠能新興產業

著眼於能源轉型的未來、致力於為現代工業發展及社會生活提供可持續的清潔能源，本集團在「新能源+」生態中進行了創新性實踐。圍繞新型電力系統「分佈式、微電網、儲能、人工智能」等關鍵要素，按照「示範先行、精品落地」的模式，著力發展儲能、綠電交通、彩色光伏及氫能等綠能新興產業。

■ 2022 年表現



能源儲存

- 新源智儲(本公司主要從事儲能板塊的附屬公司)累計開發儲能項目 14 個,儲能裝機規模達到 1,551 兆瓦時,項目遍佈山東省、新疆維吾爾自治區、湖南省、墨西哥等地。2022 年營業收入近 9 億元,稅前利潤超過 4,000 萬元。
- 年內,新源智儲入選國資委「科改示範企業」、「國家高新技術企業」及國家電投「獨角獸成長企業」,並且接獲海外合約,將在墨西哥布艾圖佩納斯科港建設儲能電站項目。
- 新源智儲的零碳智慧工廠及生產線已落戶北京房山,並於 2022 年 11 月投產。
- 壓縮空氣儲能業務取得新突破
於 2022 年 11 月,中國電力與衡陽市人民政府、雪天鹽業集團股份有限公司就百兆瓦級鹽穴壓縮空氣儲能創新示範項目簽署框架協議,有望合作打造湖南省首個壓縮空氣儲能項目。





彩色光伏

- 2022 年 4 月 26 日新源勁吾成立，是本集團以「新能源 + 綠色建築」理念打造的光伏彩色化噴塗與綠色新型建材的新興產業平台，是全國唯一擁有全彩微圖層技術和產品化能力的高科技公司，主要從事光伏發電材料的彩色化技術研發、彩色化加工、技術服務、廢棄光伏元件的綜合利用等。新源勁吾擁有專利 102 項，並積極參與國家綠色建材行業標準編製。
- 報告期內，新源勁吾生產基地已落戶北京通州，已取得通州區經信局備案，完成廠房租賃和交接。其生產基地的設施預計於 2023 年 7 月底完成調試，8 月初產線投產試運行。
- 新源勁吾是「中國微能源網協同創新平台」與「中國碳中和綠色發展創新平台」牽頭單位，與中國產學研合作促進會聯合舉辦「低碳能源零廢未來」論壇，參加德陽世界清潔能源裝備展、深圳高交會及香港特別行政區成立 25 周年科研成果展等活動。
- 新源勁吾獲得「2022 年中國產學研合作創新獎」，表彰公司的突出貢獻，該獎在科技部和國家科技獎勵辦支持下設立。





綠電交通

- 2022 年，綠電交通板塊啟源芯動力完成 10 億元 A 輪融資，獲 APEC 能源智慧社區「智慧交通」類別金獎、中國充換電行業「十大影響力品牌」和「年度金融科技影響力獎」。
- 啟源芯動力積極推進能源服務網絡化佈局，完成唐山、包頭、宜賓三座重卡換電試點城市業務全覆蓋、重慶長江沿線完成國內首組省際換電重卡幹線網絡、寧夏投運全國首座光伏直供換電站、海南省落地首個換電商砼攪拌車項目、無錫建成首座市政重卡換電站，構建綠色智慧運輸體系。圍繞充換電設備、智慧終端機及控制系統等技術研發。
- 我們建設朝陽市綠能零碳交通示範項目，公交車充換電站、充電樁建設開始施工，300 輛綠電大巴完成招標。



氫能業務

- 中關村延慶園加氫站，獲得北京市第一張加氫站運營牌照，是北京市首家同時具備 35 兆帕及 70 兆帕加氫能力的加氫站。該站在 2022 年北京冬奧會及冬殘奧會期間，累計為 60 輛氫燃料客車提供 692 台次加注服務，實現柴油替代 35 噸，減排二氧化碳 120 噸、氮氧化物 2.3 噸。





其他新興產業

- 本集團亦積極佈局其他新興產業，研究推進在光儲直柔（整合光伏、儲能及配電的新型建築能源系統方案）、虛擬電廠、城市改造和清潔能源整體解決方案等領域的佈局，以配合本公司低碳發展方向的戰略。
- 著眼於「新能源 + 現代農業」的新興產業佈局，本集團合資組建中電春禾、中電農創，目前中電農創已經成為國家鄉村振興局發文明確的唯一「新能源助力鄉村振興試點單位」。



案 例

全國首艘 3,000 噸級純電換電集裝箱船吉水（下水）

2022 年，中國電力綠電交通板塊聯合安徽省港航集團有限公司、安徽船途數字科技有限公司、上海交通大學、武漢理工大學等知名校企共同設計研發的全國首艘 3,000 噸級內河純電換電集裝箱船「港航船途 01」，下水儀式在安徽省蕪湖市舉行，也標誌著全國首條內河高品質「零碳示範航線」正式啟航。該純電換電集裝箱船具有明顯的生態環保、經濟效益，航行過程零排放、無污染，同等航程比傳統油船節省能耗費用約 35%，同時還可以大大縮短航行時間，總體運輸可提高約 15% 運營效率。

案 例

中國電力儲能產業發展邁向國際化

2022 年 4 月 28 日，中國電力與墨西哥斯萊克公司、浙江正泰電器股份有限公司在北京、墨西哥和上海，以線上 + 線下的方式實現三地雲共聚，簽署合作協議，共同推進墨西哥布艾圖佩納斯科港一期 120 兆瓦光伏項目。根據協議，中國電力旗下儲能產業平台新源智儲將在合作項目中提供先進儲能裝備、技術，標誌著中國電力儲能業務國際化邁出第一步。



拓展綜合智慧能源

我們致力於尋求能源一體化解決方案，運用智慧信息技術，探索並實踐「源—網—荷—儲—用」環節之間互動優化，構建面向用戶的能源服務生態，以用戶為中心構建新型電力系統。

2022 年工作亮點



打造能源示範項目

- 魯北綜合智慧產業園成為全國首個獲得核准的源網荷儲一體化項目，並列入山東省「十四五」電力規劃。
- 朝陽縣域樣板房 2.0 版、朝陽「三網融合」^{*}等本集團示範項目紮實推進。
- 有序推進蕪湖電廠及中電朝陽等零碳智慧示範項目。



開發規模化項目

- 新疆呼圖壁源網荷儲項目獲取 300 兆瓦建設指標。
- 新疆克拉瑪依烏爾禾源網荷儲項目取得 1,000 兆瓦建設指標，並列入國家第二批沙戈荒大型風光電基地開工項目名錄。
- 中電普安 100 萬千瓦風光火儲一體化示範項目列入貴州省「十四五」電力發展規劃。

* 「三網融合」：以能源網絡為基礎，融合社群網，聯通政務網，與互聯網企業深度跨界合作，構建多要素、多主體參與的農村綜合智慧能源產業拓展模式。



案 例

魯北首個「源網荷儲*」一體化項目

魯北綜合智慧產業園「源網荷儲」一體化項目由中國電力牽頭，聯合國內相關產業龍頭企業，建設以鋰電池等新能源電池為主的新材料產業基地，建設風電 50 兆瓦、光伏 450 兆瓦、220 千伏升壓站及供配電網、儲能系統 140 兆瓦 /280 兆瓦時及 2×80 兆瓦調峰燃機，配套建設「源網荷儲」一體化控制平台。建成後，年均發電量約 887,742.68 兆瓦時，對比同容量的火電項目，相當於每年可節約標準煤約 267,654 噸，促進區域能源結構向清潔低碳轉型，推動節能減排，帶動資源型產業向高質量發展，對地方穩經濟、促發展具有積極推動作用。

案 例

綜合智慧零碳電廠助力地區低碳轉型

五凌電力致力打造湖南省域綜合智慧零碳電廠。聚合電源側裝機 1,200 兆瓦、新型儲能系統 820 兆瓦 /1,640 兆瓦時、可調負荷 1,050 兆瓦，開發淺層地熱供暖、製冷，降低電力負荷需求。建成後可為電網提供頂峰能力 1,870 兆瓦、調峰能力 2,690 兆瓦、調頻可調容量 1,640 兆瓦。實現綠電就地消納、零碳發電，為加快湖南低碳轉型發展、保障省域電力供應提供有力支撐。

案 例

零碳冷鏈物流園電能替代

廣西公司桂林分公司與桂林萬禾農產品有限公司達成戰略合作意向，並簽訂《桂林零碳冷鏈物流園替代項目合作框架協議》，透過互利合作，打造廣西壯族自治區桂林市首個集綠電交通與綜合智慧能源為一體的「新能源+」項目，為高質量物流園區建設邁出創新的一步。

* 「源網荷儲」是「電源」、「電網」、「負荷」和「儲能」的組合縮寫，它們之間通過源源互補、源網協調、網荷互動、網儲互動和源荷互動等多種交互形式，精準控制社會可中斷的用電負荷和儲能資源，以一種更經濟、更高效和更安全的方式，提高電力系統功率動態平衡運行，本質上就是一種實現能源資源最大化利用的運行模式和技術。

能源科技創新

本集團正在逐步推動從投資驅動向創新驅動轉型，向科技創新要核心競爭力、要品牌影響力、要高回報的經營效益，將公司打造成真正具有核心技術競爭力的科技型清潔能源旗艦上市公司。圍繞這個核心目標，我們不斷完善科創體制機制，充分激發技術的創新活力，構建企業進步「價值池」。



科技創新的制度保障

本集團積極落實國資委「國企改革三年行動」，優化國有經濟佈局和架構、深化混合所有制改革、健全市場化經營機制等部署，完善科技創新制度建設、加強知識產權保護，激發能源科技創新的體制機制活力，提供充分保障。



完善創新管理

- 加強科技創新以及科研項目管理，修訂本集團相關制度，為科技創新管理提供堅實制度保障，全方位覆蓋科技創新管理、科研項目管理、科技創新獎勵、科創工作考核、知識產權保護等各個維度，包括：《科技創新管理規定》、《科研項目管理辦法》、《科技獎勵管理辦法》、《科技工作考核與評價管理辦法》。



保護知識產權

- 修編公司《知識產權管理規定》，制定《科技成果轉化管理辦法》，加強本集團在各領域的知識產權佈局，增強科研成果保護力度；
- 加強科技成果保護和組織開展科技成果獎勵，針對科技成果保護取得的知識產權進行獎勵。





研發成果投入與轉化

加大科技投入，引入一大批碩士、博士、博士後的高精尖科研人才，打造原創型、科研型能源企業。

2022 年



科技研發投入總額

約 9.47 億元
↑ 127.34 %



獲得專利授權數量 170 項

↑ 47.83 %

其中

- 實用新型專利 105 項
- 發明專利 58 項
- 外觀設計專利 7 項



開展科技項目數量

269 項
↑ 26.89 %



登記軟件著作權

40 項
↓ 6.98 %



產出各類創新成果數量

252 項
↑ 245.21 %



主持、參與標準的編製修訂

73 項
↑ 108.57 %



包括

- 承擔國家級創新示範項目 1 項
《德陽經開區分佈式能源站工程燃氣輪機創新發展示範項目》
- 國家電投的創新示範項目 2 項
《小型多能互補零排供能試驗系統（延慶園加氫站）》
《中國電力氫能產業園二期（先進）製氫項目一階段》
- 國家電投綠能新興產業標桿項目庫入庫項目 1 項
《湖南衡陽百兆瓦級鹽穴壓縮空氣儲能創新示範項目》



於 2022 年，我們積極培育創新，注重科研成果的應用推廣，將中國電力新興產業新技術、新業態、新模式推向市場，形成行業發展「價值鏈」。透過著力構建綠能新興產業，我們希望形成新業務科技創新與價值創造並行的新格局。

釋放創新動能

- 推動「產學研用」深度融合，與院校合作建立研究生工作站，充分發揮高校、科研機構的人才、學科、科技和資源優勢，促進公司科技創新體系逐步完善、提高自主創新能力。
- 開展科技交流，2022 年共組織參加各類技術創新交流活動 13 次，其中線上 8 次、線下 5 次。

培育創新成果

- 全面梳理綠能新興產業創新成果，分批次申報國家電投綠能新興產業標桿庫及創新成果庫。



實施創新激勵

- 加大創新創業激勵。對「科改示範」企業推進股權激勵改革，激發各類人才幹事創業的積極性和創造性。



案 例

新源智儲獲評國資委「科改示範企業」和國家高新技術企業

新源智儲緊緊圍繞「輕資產、市場化、科創型」定位，加大力度培育提升科技創新能力，搭建智慧能源運營管理平台、開發儲能能量管理系統（EMS）、設計聚合交易平台、研發儲能變流器、推進知識產權申報、增強研發團隊建設。其中，儲能變流器（PCS）以遠優於國標的指標完成系列化樣機第三形式試驗測試，儲能電站運行與能量控制系統（EMS）成功應用於青海省格爾木、山東省濟寧等項目。

加快推進人工智能運維平台設計開發和零碳電廠與聚合調度交易平台的建設工作，已獲授權專利 17 項、軟件著作權 22 篇，編製標準 8 項。與科技創新能力相適應，著力優化現代企業法人治理結構，初步形成分級授權體系，推行多種市場化選人用人機制，探索有效中長期激勵機制。



案 例

湖南省衡陽空氣壓縮儲能項目的產學研用轉化

湖南衡陽百兆瓦級鹽穴壓縮空氣儲能示範項目，充分利用衡陽地區豐富的鹽穴資源，聯合清華大學和中石油工程院開展各項技術研發工作，以支撐工程實施，主要服務於湖南省電網調峰、調頻、調相等，並作為獨立的儲能電站參與湖南省電力中長期市場或電力現貨市場，為風電光伏等新能源發電企業提供共享儲能租賃服務。項目建成後，利用其發電功率調節靈活、調節速度快的特性，能夠有效平抑風電、光伏等新能源發電出力的波動特性，參與電網調峰，緩解電網調峰壓力，提高供電質量和電網運行的安全性，為構建以新能源為主體的新型電力系統和國家「三類一區」新能源大規模開發提供方案借鑑和可靠保障。將成為湖南省首個壓縮空氣儲能項目，也是國內最大容量的基於鹽穴儲氣的壓縮空氣儲能項目，示範意義重大。



推動科創成果「走出去」

我們推動科創成果「走出去」，積極對接大平台，參加全球性交流溝通會，提升成果知名度。

對接國家電投平台

將綠能新興產業的技術和產品對接國家電投「技術獵頭」和「在線集採商城」，實現新技術、新業態、新模式「走出去」。

參加全球性高新技術博覽會

透過積極參與高新科技博覽會，我們展示儲能產品和全流程解決方案、「換電」模式一體化綜合智慧能源解決方案、彩色光伏核心技術體系。

案例

中國電力展示轉型發展最新成果



2022年11月15日至17日，以「科技改革驅動創新，科技創新驅動發展」為主題的第24屆中國國際高新技術成果交易會（「高交會」）在深圳舉辦。中國電力作為聯合協辦單位，以「低碳賦能美好生活」為主題設置展台，重點介紹了新源智儲「模塊化組合、可移動部署、智慧化運營」的儲能產品和全流程解決方案，啟源芯動力以「換電」模式為核心的「風光儲充換車」一體化綜合智慧能源解決方案，新源勁吾獨有的「光伏組件全彩微圖層（CMT）核心技術體系」及產品應用場景。此次「亮相」充分展示了中國電力的轉型發展成果和新能源產業魅力，吸引累計3,000餘人次參觀，深受市場歡迎。



掃一掃
看看「高交會」上中國電力展台



產業數字化轉型

我們在數字化轉型加速及升級，推動本集團進一步提升智能化水平，不斷加強信息數字化建設，促進數據共享利用，為產業數字化注入新發展動力。



升級信息系統

- 2022 年，公司推動企業內部資源共享，升級科技與信息管理系統，應用機器人流程自動化（Robotic Process Automation (RPA)）和財務共享機器人、大型複雜工程設計施工全過程建築信息模型（Building Information Modeling）及數字化應用項目等。



案 例

全國首座光伏直供換電站的數字化探索

啟源芯動力的光伏直供換電站在銀川順利竣工，該項目創新開發換電重卡和儲能耦合模式、分佈式換電站智能集中管控系統，成功在分佈式光伏輸出直流電與換電重卡直流充電的技術方面取得了新突破，建立起全過程可視可控的「零碳智慧物流」新模式，實現運輸車輛全方位數字化智能管控。





案例

5G 數字化帶來水電工程「加速度」

五凌電力五強溪電廠擴建工程的《5G 雲邊協同智慧水電工程建設與應用》成功入選湖南省工業和信息化廳公佈《湖南省「數字新基建」100 個標誌性項目名單（2022 年）》。該項目全面開展水電工程領域的數字化轉型建設，打造了國內水電行業首個 5GSA 專屬工程應用傳輸網絡；建立了多場景、全連接的 5G 高速工業互聯網，形成了一條基於 5G 物聯網架構的「數據高速公路」，為水電工程數字化工程的協同管控提供了高速優質的網絡支撐。

案例

升壓站智能移動巡檢系統

2022 年 11 月，平圩電廠完成全廠域的 5G 專網通信建設和 500 千伏 /220 千伏升壓站機器人巡檢科技項目。該項目首次創造性地將三維數字技術融合機器人前端感知 + 後端算法技術，將升壓站 1:1 的 3D 虛擬仿真建模與機器人應用相結合，把機器人在升壓站複雜的工作環境中巡檢、巡查中的實時軌跡、結果在 3D 虛擬仿真場景中以真實、直觀化的圖形方式展示出來。



安全生產

我們始終秉承「任何風險都可以控制、任何違章都可以預防、任何事故都可以避免」的安全理念，結合「安全生產專項整治三年行動」，以夯實基礎、管控源頭為重點，以責任指派、制度執行為抓手，以創新方法、科技興安為支撐，為生產和發展築牢安全屏障。



加強安全管理

為不斷夯實安全管理基礎，我們持續開展安健環管理體系建設，推動安全管理機制日益完善，紮實開展安全生產專項活動，嚴格落實安全生產盡職督察，從源頭上防範化解重大安全風險，全面提升安全管理水平。

2022年

2,211項
累計發佈應急預案

74項
綜合應急預案

1,400項
專項應急預案

2,386項
現場處置方案

未發生一般及以上
安全質量環保事故

未發生一般及以上人身事故⁽¹⁾，
未發生一般及以上設備事故⁽²⁾

未發生水庫、灰庫漫壩
/ 垮壩和水淹廠房事故

未發生一般及以上
火災事故

未發生一般及以上
電力安全事故

未發生一般及以上
交通事故

未發生一般及以上
責任性網絡安全事件

實現年內連續安全生產 **365** 天，
其中五強溪電廠自投產以來實現最大連續安全生產近 **1** 萬天

	2020	2021	2022
過去三年每年因工亡故的人數	0	0	0
因工傷損失工作日時數	0	0	0



健全安全體系

- 完善安全管理制度，編製《職業健康及勞動保護管理辦法》及《安全風險辨識及分級管控管理辦法》等管理制度，制定《中國電力爭創安全生產標桿企業方案》，提升安全生產管理水平。
- 提升安健環管理體系，制定《2022 年安健環體系提升計劃》，指導平圩電廠制定《安健環管理體系四鑽標桿企業建設工作方案》，安健環體系建設持續深化推進。



強化安全監督

- 成立安全巡查組，對重點項目開展現場檢查，採取遠程視頻方式進行安全督導，對各在建項目開展安全專項檢查和階段性檢查，嚴格限期整改反饋閉環。
- 試行安全生產第三方監督，組織系統內專家對 29 個新能源建設項目進行了安全檢查，提出問題 335 項，管理建議 211 條。



防範安全風險

- 編製《安全風險辨識及分級管控管理辦法》，規範安全風險管理，有效實施風險分級控制，降低安全生產風險，防範生產安全事故發生。
- 組織安全風險管理培訓，開展危害辨識和風險評估，有效應用風險評估結果，落實風險預控措施，實施風險分級管控。
- 加強風險時段、風險區域、風險活動的安全管控，強化重點建設階段和關鍵點的風險防範，確保建設工程安全質量的可控。

附註

(1) 一般及以上人身事故：按照中國頒佈的《生產安全事故報告和調查處理條例》規定，生產經營活動造成人身傷亡的事故

(2) 一般及以上設備事故：造成 100 萬元以上的直接經濟損失的設備事故





增強安全能力

我們高度重視安全生產，堅持「零死亡、零事故」目標不動搖，全面提升應急管理能力，加強安全教育宣傳，從根本上樹立全員安全生產意識、提升安全生產能力。



2022年



開展應急演練

3,665次 ↑ 35.74%



應急演練參與人數

46,642人次 ↑ 70.06%



開展安全教育培訓

4,561次 ↑ 264.88%



安全生產培訓參與人數

147,638人次 ↑ 80.07%





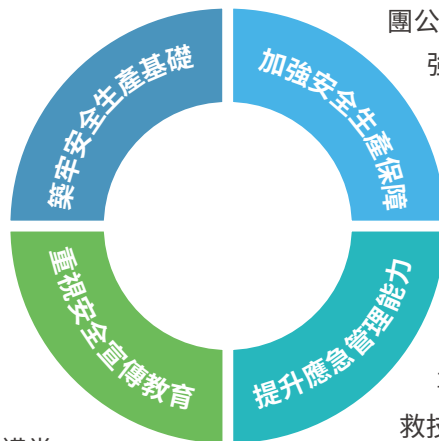
案 例

多媒體安全培訓智慧教室

常熟電廠集合安全培訓智慧終端、VR 事故體驗一體機等多種智能終端，建成了多媒體安全培訓智慧教室，將「警示、培訓、體驗、考核」等場景功能融為一體，實現了對施工人員進行準入培訓考核及常態化安全培訓監管，為解決安全管理難題提供了強而有力的智慧手段支撐。

- 加強班組安全建設，充分發揮安全示範班組引領作用，推動班組安全建設全面提升，打通安全管理落地「最後一公里」。
- 圍繞《防止電力建設工程施工安全事故三十項重點要求》全面加強現場施工安全管理。

- 修訂安全生產獎勵細則，對各類安全檢查中發現的突出問題、特殊時段完成上級任務目標要求的單位及時給予通報批評或表揚。
- 制定中國電力落實「零死亡」強化措施專項工作計劃，嚴格落實《新形勢下集團公司安全生產「零死亡」目標措施強化二十條》，將安全生產「零死亡」納入 JYKJ 考核指標體系。



- 大力開展各類型安全教育培訓，提高各級人員安全技能。
- 結合「安全生產月」、「安全大講堂」、「宣傳日」等活動，通過微信公眾號、電投壹平台（本公司的即時通訊軟件）、網站等多渠道，全方位對公司安全文化體系和內涵開展宣貫學習。

- 開展應急演練培訓，持續提高事件應急處置能力水平和自救互救技能。

- 完成應急預案優化及現場處置方案修訂工作，及時評估應急預案的合理性，提升應急預案適用和實用性。
- 開展基層單位應急能力評估工作，提升其應急管理規範化及標準化水平。

中國電力
2022 年可持續發展報告

共同成就 連繫社會

- 員工職業發展
- 負責任供應鏈
- 能源保供
- 鄉村振興
- 社區共建
- 股東溝通



中國電力多年以來與內外部各持份者攜手同行、共同成長、彼此成就，全面助推鄉村振興，全力打造負責任供應鏈，全心服務員工成長發展，全情開展社區共建，讓企業的發展成果可持續地惠及各持份者及更廣泛的社區公眾，增強各方成就感、幸福感、安全感。

聯合國可持續發展目標



在全世界消除一切形式的貧困



消除飢餓，實現糧食安全，改善營養狀況和促進可持續農業



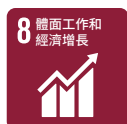
確保健康的生活方式，促進各年齡段人群的福祉



確保包容和公平的優質教育，讓全民終身享有學習機會



實現性別平等，增強所有婦女和女童的權能



促進持久、包容和可持續的經濟增長，促進充分的生產性就業和人人獲得體面工作



減少國家內部和國家之間的不平等



建設包容、安全、有抵禦災害能力和可持續的城市和人類住區



加強執行手段，重振可持續發展全球夥伴關係

員工職業發展

本集團致力於為員工提供穩定安全的工作環境，在充分保障員工權利的基礎上助力員工個人職業發展；切實做好員工困難幫扶和關心關愛，在提升員工幸福感的同時確保每位員工得到公平對待和尊重。



勞動力平等及多元化

2022年



勞動合同簽訂率
和社會保險覆蓋率均保持
100%

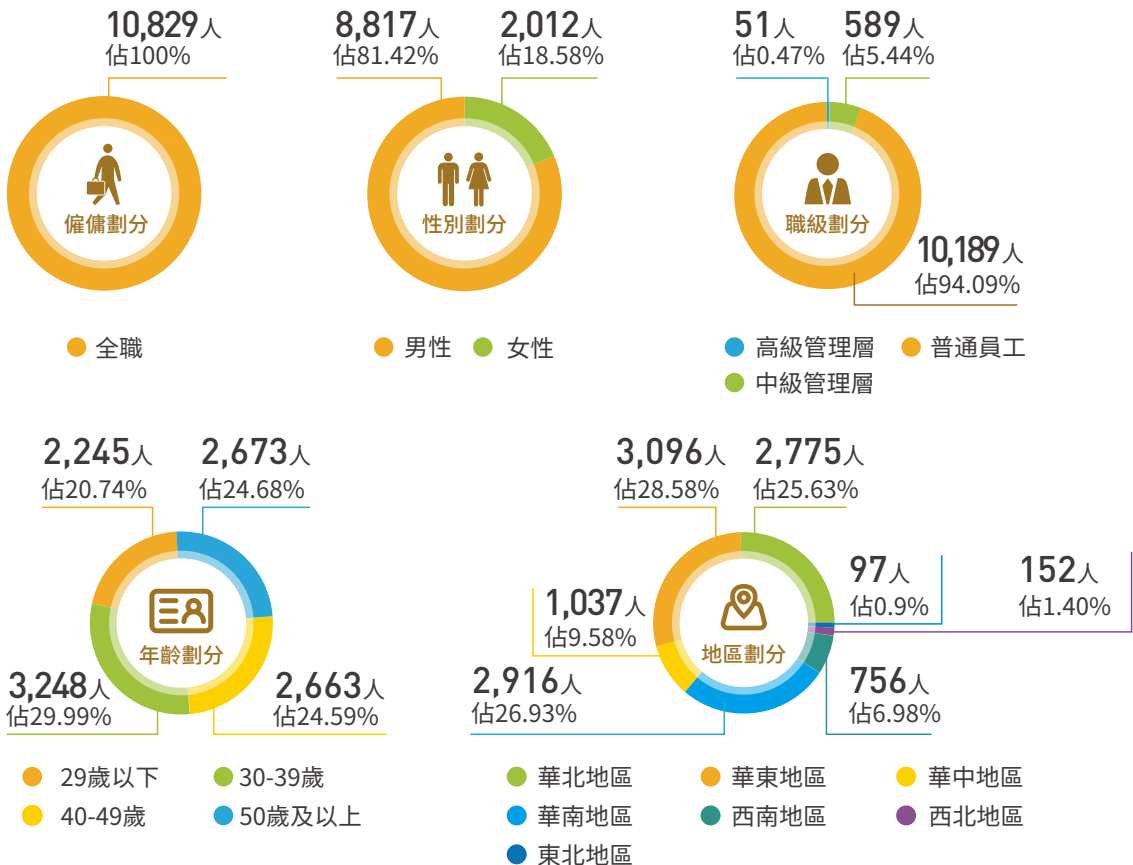


員工總數
10,829人



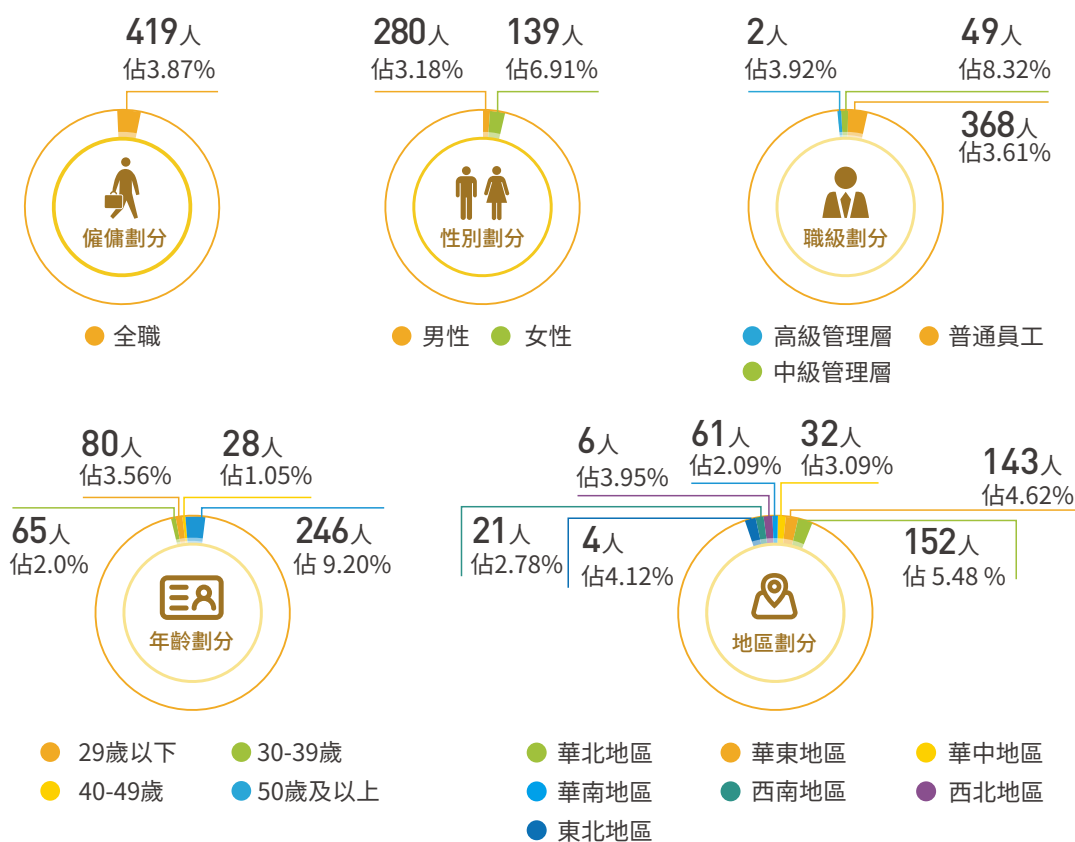
新入職應屆生
427人

2022年在職員工總數



	高級管理層			行政人員			技術人員		
	總數	女性	佔比	總數	女性	佔比	總數	女性	佔比
2022年 (作為基準年)	51	3	5.88%	3,319	1,076	32.42%	7,459	933	12.51%
2030年 (目標年)		9%-11%			33%-35%			13%-15%	

2022年員工流失率*



本集團積極倡導平等及多元化就業，杜絕在招聘、僱用和晉升等環節有任何形式的歧視。確保本集團男女員工享有同工同酬、平等發展機會。為達到性別多元化的目標，我們已著力保障不同層級女性員工享有平等發展機會和各項福利待遇。

* 員工流失是指在報告期內自願離職、退休或身故的職工，而顯示的百分比是指相應類別的員工流失率。



助力員工發展

我們重視員工成長成才，通過多渠道建設人才儲備、開展多形式人才培養、多層次拓展職業發展空間。此外，我們持續完善員工全過程培養機制，實現員工成長與企業持續發展的和諧統一。

2022年



對不同類型員工的培訓
覆蓋率均達

100%



員工培訓
總小時

734,720小時



員工培訓
總投入*

39,304,645元

按職級劃分的員工培訓情況

類別	人均培訓小時數 (約)	培訓覆蓋率
高級管理層	73	100%
中級管理層	61	100%
普通員工	68	100%

按性別劃分的員工培訓情況

類別	人均培訓小時數 (約)	培訓覆蓋率
男性	69	100%
女性	61	100%

* 包括於報告期內各類內外部培訓費用及因此而產生的差旅住宿費用等



助力職業發展

- 提升員工在經營管理、專業技術及操作技能的能力。
- 做好年輕人才的交流學習、輪崗鍛煉等工作，提升團隊整體學歷層次、職稱層次、工作能力和問題應對能力等。



選人用人機制改革

- 制定《中國電力推行經理層成員任期制與契約化管理工作方案》，以提高管理效率。
- 完成本部機構改革和人員調配，建立精幹高效總部架構及管理鏈。
- 堅持以市場化公開招聘引進人才，2022 年共組織 24 批次、62 個崗位的市場化公開招聘。
- 著力推進幹部年輕化，截至 2022 年 12 月底，本年度新選任幹部中，年輕幹部比例超過三分之二。





培養儲備人才

- 制定《掛職鍛煉、借調、鍛煉學習管理實施細則》，有計劃地將缺少基層經驗的機關幹部放到基層培訓；為更好地幫助員工了解一線生產和行業發展，為每位校園招聘畢業生提供「下基層、到一線」的培訓機會。
- 安排中層幹部培訓、項目經理培訓、常規火電和新能源知識技能培訓，以語言及國際化、營銷人員培訓，搭建並動態管理專業人才庫，為本公司轉型發展儲備人才。
- 落實「以賽促訓、以賽促學」，廣泛開展並組織各類勞動競賽。



薪酬分配體制改革

- 深化激勵機制改革，規範各類獎勵工具，及時兌現，提升獎勵的公平性和效果。
- 優化績效薪酬體系，在月度績效、年度績效的基礎上，新增發展績效指標、季度績效考核，推動薪酬結構優化與轉型發展相適應，打破薪酬分配「大鍋飯」，全面激發個人主動性、創造性。



維護員工權益

我們嚴格遵照中國及我們營運所在地的相關法律法規，制定本集團《勞動合同管理辦法》、《員工獎懲管理辦法》等制度，推動本公司的人才管理與發展互相銜接。我們經常傾聽員工意見建議，實實在在保護員工權益的同時，為企業轉型發展凝聚員工的智慧。

2022年



勞工糾紛案件

0件



徵集職工代表提案

312個



職工代表會提案落實率

99.68%

人權保障

- 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》及《禁止使用童工規定》等法律法規。
- 杜絕一切形式的用工歧視，反對強迫勞工，禁止僱傭童工，反對宗教、種族、地區、年齡、殘疾等歧視，堅持同工同酬。

職工提案

- 本集團以提案的形式向員工徵集企業在生產經營、改革發展、人資薪酬、生活福利等方面的具體問題。
- 每年度召開職工代表提案委員會，對職工代表報送的提案進行討論，對可行的提案給予批准實施，確定落實部門開展提案辦理工作。



關愛員工生活

我們遵循本集團《員工關心關愛工作管理辦法》，定期組織豐富多彩的員工活動，以實際行動持續關愛有需要的員工。

2022年



發放「特重病救助金」* 救助困難員工

957,038 元

↑ 26.69%



幫助困難員工子女繼續就學

228 人

↑ 8.06%



發放「金秋助學金」

27 人

↑ 58.82%



957,038 元

197,160 元

↑ 205.67%



重點人群關愛

- 五凌電力與湖南省人民醫院簽訂醫企共建協議，幫助 14 名職工及家屬解決急、難、重病就診治療難題。
- 蕪湖電廠做好「特重病救助基金」會員檔案管理及會員會費繳納、接收新會員入會，紀錄調出、調入會員的檔案信息對接，2022 年為 5 位職工申請了「特重病救助金」。



特殊時期關懷

- 積極開展保電保供以及不同季節期間為有需要人群送溫暖、送清涼。
- 福溪電廠制定《疫情防控期間關心關愛工作行動項》，佈置 11 條關心關愛具體舉措。
- 平圩電廠為駐廠員工發放兩批次合計價值 177,000 元的慰問品。
- 跟蹤解決員工用藥等實際困難。大別山電廠面向全體員工配備了健康禮包，發放藥品及器材共 397 份。

* 特重病救助金：倘若員工患有保險行業統一認定的重大疾病，本公司職工「特重病救助基金」管理委員會將根據不同情況給予救助，受惠對象包括因患特重病導致家庭生活困難的會員、會員配偶及其 18 歲以下的子女。



豐富員工生活

- 福溪電廠開展線上健身比賽、足球比賽活動、撲克牌比賽等活動。
- 中電華元成立 5 個居家興趣小組，舉辦線上歌曲大賽、「雲上講堂」等多種活動。
- 蕪湖電廠指導項目部創建「職工小家」，改善駐外職工工作生活條件，開展讀書自學、文體活動。



生命健康保障

- 蕪湖電廠通過增加夜班班車等方式，著力解決職工乘車難、夜間值班休息難等關鍵問題。
- 常熟電廠安裝 4 台自動體外除顫器 (AED)，組織員工參加急救專業培訓，切實保障員工生命健康安全。



中國電力開展元宵及婦女節活動



常熟電廠提供 AED 設備

案例 開展「頸椎保健、春季養生」活動

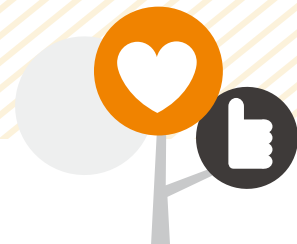
2022年2月23日，中電國瑞針對員工長期伏案工作導致頸肩普遍不適的現狀，開展了「頸椎保健、春季養生」主題健康日活動。活動中，養生保健醫生通過中醫經絡檢測、頸椎康復指導等方式，現場科普頸椎保健相關知識和頸椎操練習方法，緩解員工長期久坐肩頸肌肉酸痛、腰背肌肉不適等情況。同時向員工介紹了春季養生的重要性，學習飲食、運動、起居等養生方法，達到緩解不適症狀、改善生活質量、提升健康指數的目的。



中國電力開展「春節送溫暖」活動



蕪湖電廠慰問一線生產員工

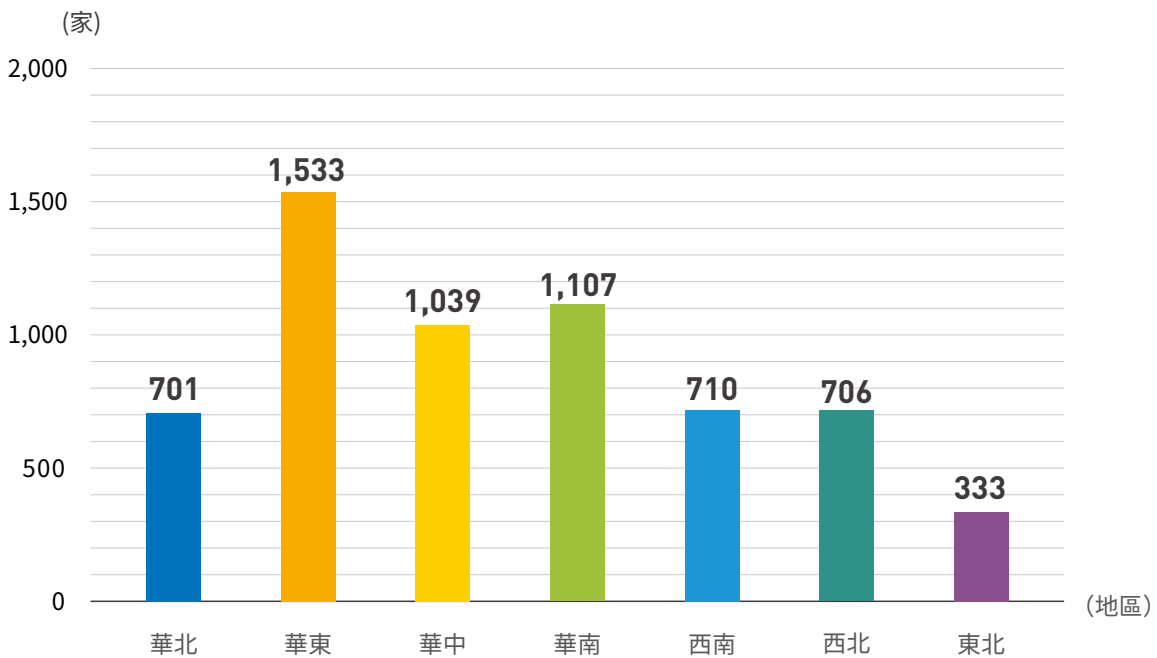


負責任供應鏈

我們將綠色、低碳、環保的理念和技術融入到採購各個環節，打造綠色低碳、負責任的供應鏈。



供應商數目按地區分佈及綠色採購



加強綠色採購計劃管理

充分考慮節能、節水、環保、回收、低碳、再生、有機等綠色低碳要素，堅持按照最小消耗、最低排放、最優績效的原則實施採購計劃。

加大綠色低碳產品採購力度

選擇綠色供應商、選擇帶有綠色環保標籤的產品和可回收利用的、低污染的原材料、零部件等產品。

綠色採購

強化綠色低碳驗收交付

按照綠色低碳理念，採用低碳和綠色環保的管理手段和技術手段，實施綠色低碳驗收交付。

推進廢舊物資回收再利用

回收廢舊物資，運用逆向物流及時銷售給回收商，實現綠色低碳回收利用。



供應鏈風險控制

本集團制定了一系列招投標和供應鏈管理制度，通過嚴格規範供應商資質、嚴控招投標流程、嚴審供應商不良行為並嚴格處置等方式強化全過程供應鏈管理，全面加強供應鏈風險識別及控制。

2022年



審核供應商⁽¹⁾
13,701家



發現問題供應商
305家



列入供應商黑名單
210家



供應商培訓覆蓋率
98.89%



公開採購率⁽²⁾
99.82%

供應商選擇及招標過程管理

- 強化供應商資質審查：對供應商營業資質合法性、過往業績、法律糾紛等方面進行全面審查。
- 強化招投標合規性審查：根據制度規定，評標流程需要全程在檢查部門的監督下進行，需在資質審核環節核查投標人 IP 地址、標書作者、報價等存在串聯行為。
- 全方位評估供應商資質：對於較複雜項目，採用「綜合評估法」評標，即採取打分的方法，組建評審專家委員會，分別對供應商的技術、商務和評標價，並根據權重計算出各投標人的綜合得分。

供應鏈風險識別及管理

- 加強對供應鏈風險的識別和管控，從燃料及物資的供應及採購價格風險、大宗商品價格波動風險、工程造價風險，強化供應鏈關鍵風險的分析及應對，提高本集團供應鏈抗風險能力。

供應商管理及不良行為管理

- 強化供應商履約管理，組織開展年度履約供應商評價定級並應用評價結果。
- 持續加強供應商嚴重不良行為記錄管理，依據本公司《供應商不良行為記錄管理辦法》，2022年共對 10 個批次 85 家供應商進行了發文處置，處置期內的嚴重不良行為記錄供應商 221 家。

附註

(1) 基於對不同或相同供應商進行的審核次數。

(2) 潛在供應商被邀請通過公開招標、公開競爭性談判或公開詢價的方式參與採購。

能源保供

2022 年，全球經濟復甦，社會用電需求快速增長。同時，高溫乾旱等極端天氣頻發等因素也進一步加劇了電力供需矛盾。我們完善工作機制攜手各級政府、各級電網及供電局、區域性燃料及上下游企業全力以赴保煤、保電、保暖、守住民生、發展和安全底線，守牢能源安全保供底線，扛起能源電力企業最重要的社會責任之一。



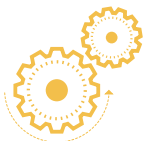
壓實保供責任

- 成立中國電力能源保供領導小組、工作小組，細化工作措施，落實責任部門和責任人，落實保供責任。
- 建立中國電力搶修專班機制，成立高級別搶修領導小組，組建 57 支專業化高水平搶修隊伍，將保供責任層層壓實。



保障煤電供應

- 積極對接重點煤企、供應商，確保資源支持，提升運力保障。
- 引入中煤集團旗下中煤電力作為戰略合作方，加大長協煤供應，提高中國電力煤電板塊整體保供能力。
- 加強駐礦駐港催交催運，開展日跟蹤、旬分析、月總結，精細長協管理。
- 通過科學兌現、錯價採購，累計採購進口煤約 143 萬噸，同比增加約 26 萬噸。
- 積極開展多國煤市場研究，與蒙古煤企簽署合作備忘錄，拓展進口煤新國別。



優化資源配置

- 積極落實國家和國家電投集團關於「煤電聯營」以及央企專業化整合工作要求部署，配合能源保供任務。我們與中煤集團成立煤電聯營平台公司新源融合，完成部分出售姚孟電廠及大別山電廠 4,760 兆瓦煤電項目，促進資源優化配置。
- 迎峰度夏期間累計向中東部供需緊張省份輸送超過 70 億跨省跨區售電量，響應省間互濟需求，並通過參與省間現貨、區域輔助服務市場等獲取高價電量超 700,000 兆瓦時，有效提升發電企業收益。



案例 ▶ 引進蒙古煤供應，增強產業鏈

2022年9月，中國電力、秦皇島麗景貿易有限公司（麗景貿易）、蒙古國額爾德尼斯塔本陶勒蓋股份公司（ETT公司）簽署合作備忘錄，組織蒙古國煤炭出口貿易和物流服務，打通長期穩定的優質動力煤國際供應渠道。此次合作標誌著中國電力拓展進口煤源、增添物流貿易新國別實現新突破，也打造了中蒙經濟走廊能源產業合作新樣板。



◀ 迎峰度夏期間商丘熱電發電機組檢修



▶ 保供儲煤現場，
確保充足發電燃料供應

鄉村振興

著眼於「碳達峰及碳中和」和「鄉村振興」的雙重國家目標，本集團探索建設「新能源 + 現代農業」的發展模式，打造為全域鄉村振興提供系統解決方案的新興產業平台，為鄉村振興打造新引擎實現「鄉村美、農民富、治理優、產業興」的綜合社會價值。

2022 年，中電農創正式成為國家鄉村振興局發文支持的試點企業，新疆可克達拉超級牧場、北京大興農光互補智慧能源示範項目有序推進。中電春禾「新能源 + 智慧農業」取得新突破，成功競配張掖市民樂縣三墩灘百萬千瓦級光伏發電基地項目 200 兆瓦光伏指標。

案例 ▶ 戶用光伏助力鄉村振興

2022 年 6 月 26 日，中國電力首個純戶用分佈式光伏項目—中電國瑞河北冀南電網戶用光伏項目完成首次併網發電。項目位於河北省南部石家莊等 6 市 42 個縣（縣級市）區域，以租賃農戶屋頂覆蓋光伏板發電上網形式，為 2 萬多戶農戶增收。待項目建成後，預計年平均上網電量 618,850 兆瓦時，與相同發電量的火電廠相比，每年可節約標煤約 185,655 噸，減少二氧化碳排放 501,268.50 噸。

「戶用光伏安裝後，屋頂有了專人負責維護，夏不漏雨，冬不掃雪，每家每年還能獲得租賃收益，這筆錢對農村家庭來說雖然不多，但也為日常生活開銷提供了幫助，感覺生活更有奔頭了！」

——石家莊市趙縣村民

案例 ▶ 打造「碳金融 + 綜合智能能源」創新模式

中國電力推出首個以火電資產為基礎資產的基礎設施類 REITS 產品、並發行中國首隻「鄉村振興」熊貓債券。

案例 打造綜合智慧能源鄉村振興示範項目

中電農創積極發展智慧光伏農業，將曾經荒廢的「無人區」改造為千畝「智能光伏+農業」示範基地——中電農創谷·低碳生態產業園。園區採用 EAPV 勻光型光伏農業系統，通過特殊光學設計的壓槽玻璃折射太陽光來補充光伏板下的光照強度，太陽能面板可以隨著陽光角度變化自動追光旋轉，並採



用綜合智慧能源管控平台（天樞一號）對能源的總體集成和園區智慧化管理，電量優先供給園區內溫室大棚使用，真正做到無污染、零排放，為整體的設施農業進行賦能。

區內分佈式光伏電站採用「自發自用、餘電上網」模式，每年可以發電 811 萬千瓦時，在滿足園區內所有農業設施用電需求的基礎上，還可結餘 60% 以上的電量，併入電網，為農民群眾帶來切實實惠。目前，該項目已帶動附近約 200 名村民增收萬元，園區內 5.88 兆瓦分佈式光伏電站已於 2022 年 12 月實現部分併網。

案例 「產業發展 + 教育扶持 + 電能 E 購」助力鄉村振興

五凌電力與沅陵縣委縣政府攜手，精準開展產業幫扶、教育幫扶的工作。2022 年 7 月 25 日，在湖南省沅陵縣舉行的「企地心連心、攜手助振興」活動啟動暨國家電投「遠方助學」2022 年骨幹教師培訓班開班儀式現場，沅陵縣 10 餘個優質農產品正式上線國家電投「電能 E 購」平台，走向全國。此外，五凌電力還向沅陵縣政府捐贈 141 萬元用於產業及教育幫扶。



「遠方助學」開班儀式

案例 中國電力河北省灤南縣「雙碳」* 助力鄉村振興項目動工

2022 年 9 月 7 日，中國電力河北省灤南縣「雙碳助力鄉村振興」項目舉行開工儀式，該項目包括灤南縣 80 兆瓦戶用分佈式光伏項目和姚王莊李營村美麗鄉村建設項目，標誌著中國電力在京津冀區域綠色低碳產業佈局實現新突破，打造區域鄉村振興示範項目。項目建成後，預計 2025 年總發電量約 2,500,000 兆瓦時，每年可節約標準煤約 3 萬餘噸，相應每年可分別減少二氧化硫、二氧化氮及二氧化碳排放量 3,000 餘噸、1,500 餘噸及 8 萬餘噸。該項目的落地顯著地帶動當地產業結構轉型、促進就業，具有較為明顯的經濟效益、社會效益及環境效益。



案例 零碳數字蔣巷鄉村振興項目

中電長興與江蘇省常熟市聯合打造「零碳數字蔣巷鄉村振興項目」，以綜合能源運用、數字化平台搭建為基礎，以農副產品銷售、文旅項目合作等商業模式實現投資價值，助力鄉村地區生態、生產活全面發展。



零碳數字蔣巷村鄉村振興項目

* 國家「2030 碳達峰及 2060 碳中和」目標簡稱「雙碳」或「雙碳目標」。

社區共建

多年以來，本集團持續深入社區公眾，將志願服務、社區公益與扶貧制度化、規範化的同時，擴大開透明溝通的範圍、拓寬公眾溝通的渠道，推動社區「共建共治共享」。



開展透明溝通

我們依據《信息公開管理辦法》、《新聞宣傳管理辦法》，建立全方位、多平台的透明溝通渠道，使利益相關方通過各類平台，便捷獲取本公司信息，及時梳理、回應媒體、股東、公眾等利益持份者關注的重點話題，加強信息溝通的有效性、便捷性和針對性。



開展多元溝通

- 面向各利益相關方開展 2022 年 ESG 相關議題調查，了解持份者對公司的期望。
- 定期舉辦年度公眾開放日，邀請員工家屬、在校學生等各類社區公眾走進公司。

增強信息披露

- 加強與媒體溝通及合作，聯動各大媒體平台發佈新聞信息，提高企業影響力。
- 協調涉披露業務的部門和單位進行法定披露信息梳理分析，及時完成年報及公告等信息披露工作。2022 年在香港聯交所及公司網站發佈公告 100 餘份。
- 嚴格遵守《上市規則》和適用於本公司的所有法定信息披露，合規、及時、準確、完整地履行所有要求的法定信息披露。

開展志願服務

我們秉持「奉獻、友愛、互助、進步」志願服務精神，制定《對外捐贈管理辦法》《「映山紅」青年志願服務活動管理辦法》等規章制度，用真情回饋社會公眾，以公益活動為起點在本集團內外培育志願服務新風尚，讓文明之光更加閃耀。

2022 年



中國電力義工隊走進香港社區開展義工活動

堅持助學築夢

- 五凌電力持續開展「遠方助學」活動支持地方教育事業，通過夏令營、面授培訓、參觀交流、諮詢輔導等形式，幫助貧困地區骨幹教師提高素質能力。截至 2022 年底，累計投入近 500 萬元，培訓中小學校長和教師 239 名，各類捐資助學惠及學生 642 名。
- 平圩電廠、蕪湖電廠、瀋陽能投等單位持續開展「映山紅·中電光明行」愛心助學活動。
- 廣西公司設立「國家電投綠色東盟獎學金」，每年對 200 名來自東盟國家的廣西民族大學優秀留學生給予獎勵。

投身志願公益

- 香港爆發第五波新冠疫情期間，中國電力為社區捐贈口罩和消毒搓手液，收到中央政府駐港聯絡辦經濟部發來的感謝信。
- 2022 年，本公司香港事務部累計組織 10 次、62 人次參與、共 216 小時的香港社區義工工作，1 人獲香港民政事務局頒發的感謝狀，2 人獲香港中企協 2022 年優秀義工銅獎，4 人被香港黃大仙地區委員會授予抗疫義工優秀獎。

參與抗疫

- 大別山電廠響應麻城市慈善總會及紅十字會向全員發起戰勝疫情慈善募捐的倡議，捐款共計 76,516.11 元。
- 中電華元等企業員工投身疫情防控前線，開展志願行動，參與社區前線防疫工作。



案例 蕪湖電廠開展「大手拉小手·低碳伴我行」志願活動

2022年5月30日，在「六一」國際兒童節來臨之際，蕪湖電廠赴蕪湖市鳩江區湯溝鎮秀石小學開展「小手拉大手，低碳伴我行」——「映山紅·中電光明行」志願活動，為該校學生科普「漁光互補」知識，傳播綠色低碳理念，並送上學習用品，激勵學生們努力學習、健康成長，共建綠色美好家園。

案例 廣西公司設立「國家電投綠色東盟獎學金」

為將「百年大計 教育為本」方針與「創造綠色價值」使命相結合，向東盟國家留學生傳播綠色發展理念，鼓勵留學生刻苦學習、全面發展，成為推動東盟清潔能源轉型發展的棟樑之材。2022年5月，廣西公司正式在廣西民族大學設立「國家電投綠色東盟獎學金」，總金額500萬元，分5年實施，每年向200名來自東盟國家的廣西民族大學優秀留學生發放獎勵。

中電華元志願者助力社區疫情防控



蕪湖電廠開展「大手拉小手·低碳伴我行」志願活動



「國家電投綠色東盟獎學金」捐贈儀式



中國電力義工隊探訪香灣仔社區的獨居長者



股東溝通

我們嚴格執行香港《公司條例》及上市規則項下的規定。此外，我們積極開展面向投資者的溝通和宣傳工作，致力維持與股東及市場參與者的良好關係。

2022年



召開投資者溝通會議
近 **200** 場



以線上、線下方式會見投資者
超過 **1,100** 餘人次
↑ **83.33%**



籌辦股東大會
4 次

加強投資者溝通

- 在股東大會上對股東提問給予積極正面回應，加深獨立股東對本公司經營情況及發展戰略的理解和認同。
- 提交股東審議議題 13 項，包括收購清潔能源資產項目、股權激勵計劃及金融服務框架協議，該等全部議題均獲得批准。
- 根據境內與境外機構與個人投資者的需求，制定溝通策略，通過線上發佈會、路演、電話、視頻等方式與投資機構人員進行會面交流，積極回覆投資者郵件提問，最大限度降低疫情對溝通帶來的影響。

擴大市場影響

- 全年通過快訊、點評、企業號新聞等方式在財經平台發佈資訊超過 120 篇，獲得關注度超過 600 萬次，本公司在財經媒體、金融機構等方面的影響力持續擴大。
- 積極與國內外投資銀行及券商進行交流，確保投資大眾透過中金、摩根大通、長江證券等主要市場參與者，更好地了解本公司的發展現狀。本公司亦於 2022 年首次與國泰君安、國海證券及天風證券合作。



2021 年度業績發佈會



投資者交流活動

關鍵績效指標索引

	主要範疇	內容	頁碼
A環境	A1排放物	一般披露 有關廢氣及溫室氣體排放、向水及土地的排污、有害及無害廢棄物的產生等的： (a) 政策； (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料。	76-81
		A1.1 排放物種類及相關排放數據	76-81
		A1.2 直接（範圍1）及能源間接（範圍2）溫室氣體排放量（以噸計算）及（如適用）密度（如以每產量單位、每項設施計算）。	76-77
		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）。	79-80
		A1.4 所產生無害廢棄物總量（以噸計算）及（如適用）密度（如以每產量單位、每項設施計算）。	79-80
		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。	76-81
		A1.6 描述處理有害及無害廢棄物的方法，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。	79-81
	A2 資源使用	一般披露 有效使用資源的政策。	82-84
		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）。	83
		A2.2 總耗水量及密度（如以每產量單位、每項設施計算）。	80, 83
		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。	82-84
		A2.4 描述求取適用水源上可有任何問題，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。	82-84
		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。	不適用
	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。	85-86
		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。	85-86
	A4氣候變化	一般披露 識別及應對已經及可能會對發行人產生影響的重大氣候相關事宜的政策。	59-75
		A4.1 描述已經及可能會對發行人產生影響的重大氣候相關事宜，及應對行動。	62-75
	B1僱傭	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。	116-124
		B1.1 按性別、僱傭類型、年齡組別及地區劃分的僱員總數。	116
		B1.2 按性別、年齡組別及地區劃分的僱員流失比率。	117

	主要範疇	內容	頁碼
B社會	B2 健康與安全	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 (b) 遵守對發行人有重大影響的相關法律及規例的資料	109-112
		B2.1 過去三年（包括滙報年度）每年因工亡故的人數及比率	109
		B2.2 因工傷損失工作日數	109
		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	109-112
	B3 發展及培訓	一般披露 有關提升僱員履行工作職責的知識及技能的政策。描述培訓活動	118-120
		B3.1 按性別及僱員類別劃分的受訓僱員百分比	118
		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	118
	B4 勞工準則	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的相關法律及規例的資料。	121-124
		B4.1 描述檢討招聘慣例的措施以避免童工及強制勞工	121-124
		B4.2 描述在發現違規情況時消除有關情況所採取的步驟。	121-124
	B5 供應鏈管理	一般披露 管理供應鏈的環境及社會風險政策。	125-128
		B5.1 按地區劃分的供應商數目。	125
		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。	125-128
		B5.3 描述有關識別供應鏈每個環節的環境及社會風險的慣例，以及相關執行及監察方法。	125-128
		B5.4 描述在挑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。	125-128
	B6 產品責任	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。	不適用
		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。	不適用
		B6.2 接獲關於產品及服務的投訴數目以及應對方法。	不適用
		B6.3 描述與維護及保障知識產權有關的慣例。	102-103
		B6.4 描述質量檢定過程及產品回收程序。	不適用
		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。	不適用
	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。	51-54
		B7.1 於滙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。	51
		B7.2 描述防範措施及舉報程序，以及相關執行及監察方法	51-54
B7.3 描述向董事及員工提供的反貪污培訓		51-54	
B8 社區投資	一般披露 有關以社區參與來了解營運所在社區需要和確保其業務活動會考慮社區利益的政策。	132-136	
	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）。	132-136	
	B8.2 在專注範疇所動用資源（如金錢或時間）。	132-136	

技術詞彙及釋義

技術詞彙及釋義		
「2022 年報」	指	中國電力於 2022 年度的年度報告
「東盟」	指	東南亞國家聯盟
「權益裝機容量」	指	按照本公司於一家發電廠所佔的股權比例計算其於該家發電廠相對比例的應佔裝機容量
「董事局」	指	本公司董事局
「合併裝機容量」	指	一家在本集團綜合財務報表中視為附屬公司的公司的全部裝機容量
「董事」	指	本公司董事
「綠證」	指	可再生能源發電企業所發綠色電力的「電子身份證」，具有唯一序號進行標識，用以證明與核算可再生能源的發電和使用。每一張綠證的產生，就意味著有 1,000 度（1 千瓦時）可再生能源產生的電力已經上網
「綠電」	指	可再生能源發電項目所產生的電力，但所涵蓋的技術種類在各國（地區）有所不同。中國目前綠電的概念特指光伏發電（不含分散式光伏）以及風力發電項目所產生的電力
「綠電交易」	指	綠電交易是指以綠色電力產品為標的物的電力中長期交易，用以滿足電力使用者購買、消費綠色電力需求，並提供相應的綠色電力消費認證。這是在電力中長期市場體系框架內設立的一個全新交易品種
「本集團」或「我們」	指	本公司及其不時的附屬公司
「香港」	指	中國香港特別行政區
「香港《公司條例》」	指	不時經修訂的香港法例第 622 章《公司條例》

技術詞彙及釋義		
「香港聯交所」	指	香港聯合交易所有限公司
「裝機容量」	指	生產商的一台發電機組或一家發電廠的額定發電容量，通常以千瓦、兆瓦計算
「JYKJ」	指	「計劃、預算、考核、激勵」四位一體的制度體系
「關鍵績效指標」	指	關鍵績效指標
「千瓦」	指	千瓦，即等於 1,000 瓦
「千瓦時」	指	千瓦時，電力行業使用的能源標準單位。一千瓦時相等於一台發電機在一小時產生一千瓦的能源量
「上市規則」	指	香港聯交所證券上市規則
「市場電」	指	於公開市場交易的電量
「兆瓦」	指	兆瓦，即一百萬瓦。一家發電廠裝機容量通常以兆瓦表示
「兆瓦時」	指	兆瓦時，相等於一千千瓦時
「國家發改委」	指	國家發展和改革委員會
「供電煤耗率」	指	提供一千瓦時電能（扣除廠自用電）平均耗用的標準煤量
「中國」或「國家」	指	中華人民共和國，就本可持續發展報告而言，不包括香港、中國澳門特別行政區以及台灣
「人民幣」	指	人民幣，中國法定貨幣
「國資委」	指	國務院國有資產監督管理委員會
「雙對標雙激勵 (SDSJ)」	指	基於「雙對標雙激勵」的對標激勵機制，通過引入對標工具，圍繞量、價、本等核心價值管理要素，確定具有行業代表性的產業關鍵指標
「標準煤」	指	能量為每千克 7,000 千卡的煤炭

公司簡稱		
「常熟電廠」	指	江蘇常熟發電有限公司，本公司的一家聯營公司
「常熟熱電」	指	中電常熟熱電有限公司，本公司的一家附屬公司
「長洲水電」	指	國家電投集團廣西長洲水電開發有限公司，本公司的一家附屬公司
「中國電力」或 「本公司」	指	中國電力國際發展有限公司
「中電長興」	指	上海中電長興未來發展有限公司，本公司的一家附屬公司
「中電朝陽」	指	中電（朝陽）新能源有限公司，本公司的一家附屬公司
「中電春禾」	指	中電投春禾科技有限公司，本公司的一家附屬公司
「中電國瑞」	指	中電國瑞供應鏈管理有限公司，本公司的一家附屬公司
「中電華創」	指	中電華創電力技術研究有限公司，本公司的一家附屬公司
「中電華元」	指	中電華元核電工程技術有限公司，本公司的一家附屬公司
「中電農創」	指	中電投新農創科技有限公司，本公司的一家聯營公司
「中電煙台」	指	中電（煙台）能源投資有限公司，本公司的一家附屬公司
「中電國際」	指	中國電力國際有限公司，本公司的中間控股公司及國家電投的附屬公司
「中電國際新能源」	指	中電國際新能源控股有限公司，中電新能源的附屬公司及國家電投的一名聯繫人
「中電新能源」	指	中國電力（新能源）控股有限公司，中電國際的附屬公司及國家電投的一名聯繫人
「大別山電廠」	指	黃岡大別山發電有限責任公司，本公司的一家聯營公司
「廣西公司」	指	國家電投集團廣西電力有限公司，本公司的一家附屬公司

公司簡稱		
「廣西海外」	指	廣西國電投海外能源投資有限公司，本公司的一家合營公司
「福溪電廠」	指	四川中電福溪電力開發有限公司，本公司的一家附屬公司
「平圩電廠」	指	安徽淮南平圩發電有限責任公司，本公司的一家附屬公司
「普安電廠」	指	中電（普安）發電有限責任公司，本公司的一家附屬公司
「啟源芯動力」	指	上海啟源芯動力科技有限公司，本公司的一家聯營公司
「山東公司」	指	國家電投集團山東能源發展有限公司，本公司的一家附屬公司
「上海電力」	指	上海電力股份有限公司，一家於上海證券交易所上市公司，本公司持有其若干 A 股股份作投資用途
「四川能投」	指	四川能投發展股份有限公司，本公司的一家聯營公司
「國家電投」	指	國家電力投資集團有限公司，本公司的最終控股公司
「五凌電力」	指	五凌電力有限公司，本公司的一家附屬公司
「蕪湖電廠」	指	蕪湖發電有限責任公司，本公司的一家附屬公司
「新源綠能」	指	新源綠能電力(北京)有限公司，本公司的一家附屬公司
「新源勁吾」	指	新源勁吾(北京)科技有限公司，本公司的一家附屬公司
「新源融合」	指	新源融合(北京)電力有限公司，本公司的一家聯營公司
「新源智儲」	指	新源智儲能源發展(北京)有限公司，本公司的一家附屬公司
「姚孟電廠」	指	平頂山姚孟發電有限責任公司，本公司的一家聯營公司

意見反饋表

尊敬的讀者：

感謝您閱讀本報告！我們非常願意傾聽和採納您對這份報告的意見和建議，以便我們在今後的報告編製工作中持續改進。

若您有相關意見和建議，請填寫以下問卷並傳真給我們：

852-28023922；

或電郵給我們：

ir@chinapower.hk

請在相應方格標記 ✓

	是	一般	否
本報告是否突出反映公司在經濟、社會、環境方面的各項工作和重大影響？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
本報告披露的信息、指標是否清晰、準確、完整？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
本報告的內容編排和設計是否便於閱讀？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

開放性問題：

您對本報告中的哪部分內容最感興趣？

您認為還有哪些需要了解的信息在本報告中沒有反映？

您對我們今後發佈可持續發展報告有甚麼建議？

低碳賦能
Lower Carbon
Empower Better Life
美好生活



香港辦公室：

香港灣仔港灣道18號
中環廣場63層6301室
電話：(852) 2802 3861
傳真：(852) 2802 3922

北京辦公室：

中國北京市海澱區北四環西路56號
輝煌時代大廈東座
電話：(86-10) 6260 1888
傳真：(86-10) 6260 1777



中國電力手機網站



中國電力官方微信