CLP 中電



2022
可持續發展報告

邁向可持續的能源未來

股份代號: 00002

環境

概覽

持份者的關注範圍	相關重要主題
• 環境管理及合規 • 氣體排放 • 生物多樣性及土地使用 • 廢物 • 水	**規劃及落實淨零轉型** • 在潔淨能源轉型中的合作 • 潔淨能源基建 • 環境及生物多樣性

為持份者取得的成果



環境管理及合規

我們的方針

中電致力以負責任的方式管理發電帶來的環境影響。中電已建立強健、有效的環境管理系統及程序，以提高其資源效益和環境表現。

中電致力以負責任的方式管理發電帶來的環境影響。中電已建立強健、有效的環境管理系統及程序，以提高其資源效益和環境表現。

這個集團層面的環境管理體系包含在中電集團的健康、安全及環境(HSE)管理系統內，由最新的綜合集團健康、安全及環境政策所推動。

該政策列明中電的目標是提升個人、團隊及組織的能力與實力，以避免對員工、資產及集團營運所在社區造成損害。中電 HSE 管理系統訂明了如何落實這項政策的方法。

環境管理系統的設立，有助中電致力在營運所在司法管轄區全面遵守適用的環境法律及法規。中電亦有既定的流程去為新的投資檢視相關的環境法律法規，或檢視現有法規的更新。

中電集團的 HSE 管理系統提供一個架構，用於識別及管理由新投資項目、項目規劃及營運引起的重大環境議題。

HSE 管理系統遵循「規劃、執行、核查、行動」(PDCA)循環，當中與環境相關的流程管理著集團 HSE 改善策略中的環境範疇，同時亦規定應妥善管控與項目營運生命周期有關的環境風險。

HSE 管理系統涵蓋的環境工具及流程包括：

- 項目初始 / 規劃階段：
  - 環境影響評估
  - 環境盡職調查及氣候風險評估
- 項目施工階段：
  - 環境監察及審核
- 項目營運：
  - 環境管理系統(EMS)及相關數據管理平台

了解更多有關中電 HSE 管理系統的資訊

作為中電投資前環境風險評估的一部分，在項目規劃階段會開展環境盡職調查及氣候風險評估，以識別擬定項目的潛在環境風險、責任和影響。

中電認為，環境影響評估（環評）是確保妥善考慮所有環境相關影響（例如空氣質素及生物多樣性）並採取有效紓緩措施來消除影響的關鍵步驟。中電已制定程序全面落實地方監管機構所規定的嚴格環評要求及建議，即使在法規尚未發展成熟的國家，亦遵循相同的評估要求。例如，中電要求對印度所有大型發電項目進行環評，儘管當地對可再生能源項目並無此法定要求。

閱讀有關新項目如何顧及環境方面的因素

多年來，中電一直按照國際最佳實務努力管理環境影響。例如，根據 HSE 管理系統，中電擁有營運控制權或共同營運控制權的所有發電設施均必須在開始營運或收購後兩年內取得國際標準 ISO14001:2015 環境管理體系的第三方認證。2022 年，該類別的所有資產的環境管理體系均已成功獲得 ISO14001: 2015 標準認證。

舉措及進展

在集團的 HSE 改善策略推動下，中電制定了以目標和指標為導向的績效指標，以幫助監督其環境策略、計劃及方案的進展與成效。

環境目標及數據管理

2022 年，中電制定了新的集團年度環境目標，範圍涵蓋了化石燃料發電廠的氣體排放、廢物及水資源管理。化石燃料發電廠佔中電絕大部分的排放及資源消耗量。為推動持續改善並滿足外部持份者的期望，中電每年都會追蹤及檢討集團的環境目標。目標詳情載於各個相應的環境章節。

中電採用數碼技術進行數據管理，以確保數據完整及以衡量目標的實現進度，並有利於落實跟進行動來持續改進每項資產。除集團的數據管理資訊系統(GOIS)外，中電亦在所有澳洲營運資產中實施環境數據管理系統 MonitorPro。該工具旨在保障環境數據安全、進行自動化趨勢分析及數據匯報，以及支援合規和風險管理。

環境法規與合規

SASB 參考: IF-EU-140a.2; GRI 參考: 2-27, 306-3 (2016), 307-1

中電密切檢視環境監管規定的發展情況。在香港，政府透過《空氣質素管制條例》的技術備忘錄，正逐步收緊中電旗下發電廠的排放限額。自 2022 年起，政府實施新的排放限額，要求中華電力有限公司（中華電力）進一步將發電廠的二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NO_x)和可吸入粒狀物(RSP)的排放量較 2021 年的水平減少 12%至 27%。中華電力已達成上述目標。由於新的 2028 年排放限額將於 2023 年頒布，中華電力正與香港政府磋商有關審查最新技術備忘錄的事宜。

印度方面，環境、林業及氣候變化部頒布 2022 年《電子廢棄物（管理）規則》，並將於 2023 年 4 月實施。該規則規定，電氣和電子設備（包括太陽能電池板 / 電池）的大宗消費者，應確保所產生的電子廢棄物只交由註冊生產商、翻修服務商或回收商處理。差距評估已開展以確保在 2023 年 3 月前符合所有適用法定要求。

《氣候相關披露報告》探討與溫室氣體排放相關的新訂政策變化。

下表概列公司在環境監管方面的表現。

環保規例及牌照超標個案

	2022	2021	2020	2019	2018
引致罰款或遭起訴的環保違規（宗數）	0	0	0	0	0
環保超標及其他違規（宗數）[1]	6[2]	5[3]	4	10	2

1 數據涵蓋中電在匯報年度中擁有營運控制權的資產。Paguthan 電廠的購電協議於 2018 年 12 月屆滿，數據因此並未納入 2019 年至 2022 年報告範圍。
2 數據不包括八宗印度哈格爾發電廠環保牌照短暫超標的個案。事件詳情於下文概述。
3 此數據已經被重列，以配合最近數年的計算方法。

2022 年，公司在澳洲錄得六宗違反環保牌照個案。

其中三宗個案涉及輕微氣體排放超標，包括一宗涉及 Mount Piper 電廠的粒狀物排放，和另外兩宗涉及雅洛恩電廠的粒狀物及二氧化硫排放。

另外兩宗個案發生於 Mount Piper 電廠的一個 21 天緊急排水事件期間；其中一宗涉及超出每日排水量上限，而另一宗則涉及未有為每周水樣本進行油和油脂測試。

就這五宗個案，電廠通知了當地環境保護局（環保局），EnergyAustralia 並已採取糾正和預防措施，以防止類似事件再次發生。環保局未就這些個案採取任何行動。

另一宗個案涉及 Jeeralang 電廠的發電機變壓器故障，導致變壓器油流出電廠。雖然部分變壓器油被截留在廠內的截油器槽內，電廠已使用真空罐車吸收受污染的油及清除受污染的土壤，對有關場地的油污進行清理。EnergyAustralia 已通報當地環保局，目前正就個案檢討與當局聯繫。

在印度，於 2022 年哈格爾電廠錄得八宗二氧化硫排放短期超標個案。為控制排放，電廠要求在所有事故發生後減低負荷或關閉機組，但由於該邦郡的電力需求殷切，當局要求電廠繼續保持機組運作。隨後，哈格爾電廠繼續運行機組，因此錄得超標個案。所有超標個案均已呈報監管機構（中央污染管制委員會(CPCB)及哈里亞納邦污染管制委員會(HSPCB)），而監管機構並未作出任何處分或採取任何進一步行動。

氣體排放

我們的方針

集團多個業務地點皆面對空氣質素的挑戰。中電透過擴展可再生能源和核能發電組合減少空氣污染物排放。儘管如此，進一步降低現有化石燃料發電廠的淨排放量仍然是集團策略中優先處理的議題。

策略及程序

中電的《氣體排放標準》規定在 2018 年 10 月（即此標準生效日期）之後興建的化石燃料發電廠，都必須符合中電訂立的 SO_2、NO_x 及總粒狀物排放上限規定，或全面遵守當地相關法例，並以較嚴格者為準。

除了在電廠管理流程中採用最先進的氣體排放緩解措施外，中電在設計新燃氣電廠時亦採用了先進的發電技術來提升發電效率，有助進一步減少空氣污染物和溫室氣體排放量。

監察及跟進

公司擁有營運控制權的電廠透過持續排放監測系統及／或煙囪取樣和質量平衡計算方法，監察電廠 SO_2、NO_x 及總粒狀物的氣體排放情況。中電亦深明旗下燃煤電廠的汞排放日益備受關注，故自 2021 年起報告其燃煤電廠的汞排放量。

舉措及進展

中電長期致力管理其燃料組合及實施各種緩解措施，以應對氣候變化及改善空氣質素。

SASB 參考：If-EU-120a.1；GRI 參考：305-7

根據不同的資產類型，各項環境指標對中電資產組合具有重要意義。雅洛恩、Mount Piper、哈格爾及青山發電廠等燃煤電廠是空氣排放指標所反映的主要排放來源，集團的整體排放在很大程度上受該等電廠表現的影響。

中電已為氣體排放（即 NO_x、SO_2 及粒狀物）設定排放強度目標，其中短期目標乃每年根據前三年的平均表現來設定。長遠改善成效則取決於中電能否實現電廠退役的承諾；因此，在確定長遠目標時亦應考慮資產退役規劃。

中電絕大部分的排放量是由化石燃料發電廠產生，所以 2022 年目標範圍涵蓋中電擁有營運控制權的化石燃料發電廠。排放目標及年終成果如下表所示：

		2022 年目標	2022 年表現	成果	2030 年目標
氣體排放強度	氮氧化物（公噸／每百萬度電）	0.77	0.72	☺	0.65
	二氧化硫（公噸／每百萬度電）	0.93	0.81	☺	0.69
	粒狀物（公噸／每百萬度電）	0.13	0.11	☺	0.04

年內，中電透過優化多元化燃料組合及保持其減排設施的效益，實現了所有三個排放目標。相比 2021 年，化石燃料發電廠的 NO_x、SO_2 及粒狀物的排放強度分別減少了 1%、4%及 7%。

2022 年推行的主要計劃包括：

- **氣體排放管制措施及設備升級**

  中電一直在實施多項氣體排放管制措施，並在化石燃料發電廠採用先進減排技術為其基礎設備進行升級。在香港，中華電力於 2022 年 1 月完成持續多年

的項目，對龍鼓灘發電廠的八台舊燃氣發電機組進行升級。該計劃能夠減少 NO_x 排放，而升級後亦提高發電機組的運行效率，亦使碳排放表現得到改善。

此外，龍鼓灘發電廠於 2020 年投產的新燃氣發電機組 D1 採用選擇性催化還原系統，以減少 NO_x 的排放。電廠目前正在興建的另一台新燃氣機組（D2 機組）也將採用此項技術，機組按計劃於 2024 年投產後將進一步減少 NO_x 排放。印度哈格爾電廠和中國內地防城港電廠則安裝了煙氣脱硫裝置，不僅能降低 SO_2 排放，同時也進一步減少了粒狀物與汞排放。

- **有害排放評估及監察方案**

EnergyAustralia 以 3 級空氣質素指標來評估雅洛恩電廠對當地空氣質素的影響程度。該指標按維多利亞州的環保法規對最有害的排放物作出分類。是次評估涵蓋了二噁英、呋喃及金屬等危險化學物，並進行了廣泛的煙囪排放檢測及詳細的空氣質素影響模型評估。是次 3 級空氣質素物質評估結果顯示，與空氣污染評估標準(APAC)相比，雅洛恩電廠的有害化學物質排放量微不足道，對當地空氣質素無大影響。

自 2022 年起，哈格爾電廠成功按照美國 EPA 標準方法，對煙囪進行汞採樣，以估計汞的數量。

- **升級排放監測系統**

中電持續檢視其排放監測系統，以便在氣體排放管制方面實踐行業最佳實務。

Mount Piper 電廠已根據美國 EPA PS11 標準，成功安裝、校準及調試粒狀物連續排放監測系統(PM-CEMS)。此為澳洲採用袋式除塵器的燃煤電廠中，首個按此標準校準的 PM-CEMS。袋式除塵器亦使數據收集準確和可靠地用於監測並改進對總粒狀物的控制。PM 排放的監控亦改善了整體袋式除塵器的維修和管理。雅洛恩電廠的持續排放監測系統亦得到升級，並已安裝於所有運行機組，以提高對 NO_x 和 SO_2 排放監測乃至粒狀物和一氧化碳排放的監測能力。

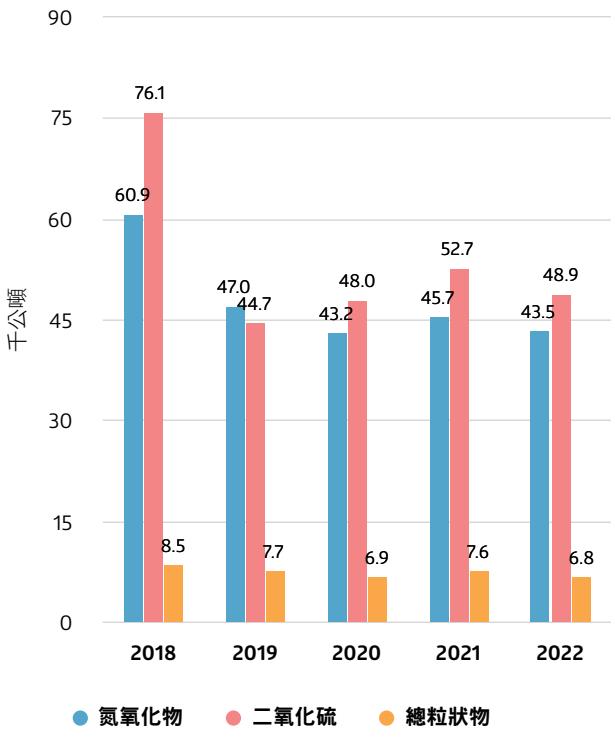
- **排放影響的風險管理**

由於氣體排放水平與電廠所使用的燃料類型息息相關，每當電廠使用的燃料發生變化時，中電都會進行風險管理程序，以評估氣體排放水平的變化及其對所在地區的影響。

澳洲於年內出現嚴重的燃氣短缺，導致 EnergyAustralia 的燃氣設備需要使用柴油作為燃氣渦輪機的燃料。由於燃料來源變化可能產生可見排放物，因此 Newport 和 Jeeralang 燃氣電廠開展全面風險管理程序，盡可能確保機組的清潔運行。EnergyAustralia 亦委託進行監測研究來收集排放表現數據，並告知社區當地出現更多可見排放的可能性多於天然氣發電。

集團層面的氣體排放量

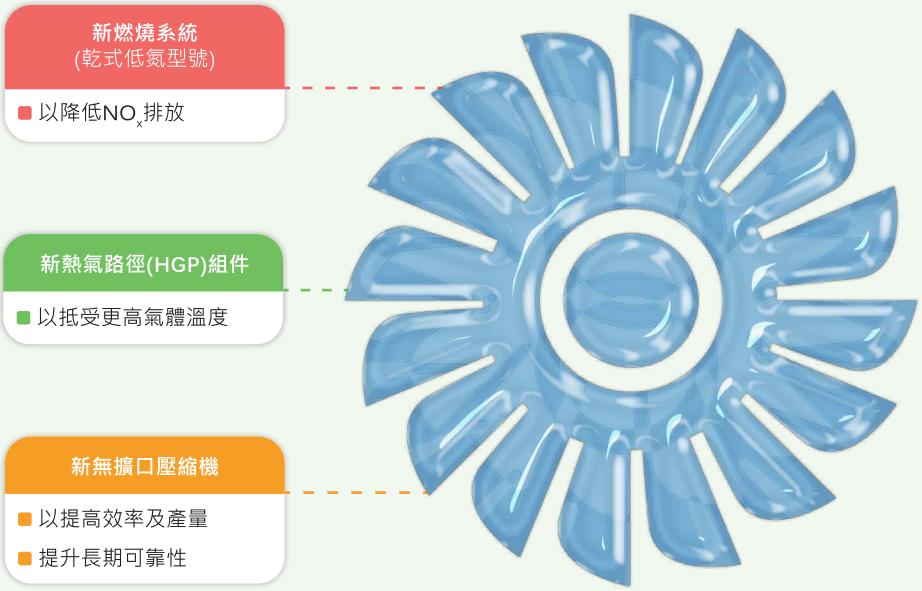
2022 年的總排放量下降主要是由於燃煤發電量減少以及雅洛恩發電站、Mount Piper 發電站和青山 B 發電站的排放量減少。



個案研究

透過龍鼓灘發電廠燃氣渦輪升級計劃以改善香港空氣質素

燃氣渦輪升級計劃的要素



自 2015 年起，中華電力為龍鼓灘發電廠全部八台舊燃氣發電機組進行燃氣渦輪升級計劃。該計劃於 2022 年初順利完成。升級改造提高了機組效率，減少 NO_x 和二氧化碳(CO_2)排放，並使機組容量大幅增加，有助改善香港空氣質素。

燃氣渦輪升級項目涉及升級及更換若干部件，以達致先進設計。其中包括升級整個燃燒系統，徹底更換相關燃料系統、所有熱氣路徑組件以及無擴口壓縮機。升級的主要環境效益之一是透過先進的低氮燃燒器實現性能保證，將 NO_x 排放由 50mg/Nm³ 降至 30mg/Nm³，從而使 NO_x 排放強度大幅降低。熱效率的提高亦使碳強度降低，有助實現中電的減碳願景。

除了環境效益外，升級系統亦提高了燃料靈活性、縮短調節時間，並延長維護檢查的時間間距。客戶亦能受惠於這些好處，得以節省來自燃氣的成本。

中電於 2021 年與 GE Gas Power(GE)簽署合作備忘錄後，目前正與 GE 合作探索在龍鼓灘發電廠使用不同天然氣和氫氣混合比例作為燃料的可行性，以求進一步減少碳排放。

燃氣渦輪升級計劃完成後所避免的碳排放

於2022年減少排放

30萬公噸二氧化碳
及400公噸氮氧化物

生物多樣性及土地使用

我們的方針

中電致力保護和加強自然資源，同時以達致生物多樣性的「零淨損失」為目標，鼓勵促進生物多樣性。具體目標在各地有所不同，視乎監管機構不同程度的監察措施，例如從評估要求到生態補償等。

GRI 參考: 304-1, 304-2, 304-4

策略及程序

中電規定所有新項目必須根據內部環境影響評估（環評）的標準進行環境評估。在環評階段，中電與合資格人員一同按《中電生物多樣性影響評估指引》進行生物多樣性影響評估。該指引適用於發電、輸配電、礦場以及其他電力相關項目，為生物多樣性影響提供更有系統的評估框架。

指引將國際自然保護聯盟(IUCN)的《瀕危物種紅色名冊》和《受威脅物種國家保育名冊》納入考慮，並就管理生物多樣性風險提供指引。在作出任何投資決策前，中電會對任何可能影響 IUCN 的《瀕危物種紅色名冊》及《全國保育名冊》中所列物種的新項目作出評估。

生物多樣性影響評估根據當地法例規定並參考國際金融公司可持續性框架制定。這評估包含了基線狀況、評估項目影響的範圍與程度，以及研究緩解方案，並考慮相關的避免、減低、恢復或復原的方案後，擬定補償措施。

了解中電全面評估新投資的方法

舉措及進展

對生物多樣性的影響無法採用一刀切的方法來處理。中電會因地制宜，根據地點、區內發展水平等因素，繼續在生物多樣性保育及土地修復方面努力不懈。

GRI 參考: 304-3, EU13

2022 年的生物多樣性改善計劃包括：

- **植物管理**

  由中華電力開發的植物預測管理系統(PVMS)於 2022 年 3 月推出。該系統監測樹木和植物的生長和狀況以避免影響架空電纜運作。在大約 210 個地點，PVMS 及中華電力現有的樹木清單載列了中華電力架空輸配電纜附近的高大樹木，以便根據樹木更換計劃以本地矮樹取代。此處理方式符合「植樹有方·因地制宜」政策及香港政府的自然保育政策。

- **水產養殖與漁業保護**

  香港海上液化天然氣接收站項目於 2020 年設立的海洋保育提升資助計劃(MCEF)及漁業提升資助計劃(FEF)繼續支持海洋保護及漁業提升項目。兩項資助計劃至今已分別向 27 個項目撥款約 31.4 百萬港元及向 12 個項目撥款約 23.2 百萬港元。MCEF 的資助項目涵蓋海洋保育、生態環境修復、環保教育、生態旅遊等。FEF 的資助項目則涉及漁業相關教育活動及生態旅遊、提升漁業資源、可持續漁業發展等。

- **防治荒漠化**

  中電中國意識到荒漠化與土地退化對野生動物的威脅，因此在戈壁沙漠的金昌太陽能光伏電站開展年度植樹活動，並努力確保所種植樹木能在極端天氣條件下生存。中電中國亦積極參與政府在金昌舉辦的植樹活動。公司在電站附近的西坡防護林帶種植了松樹、榆葉梅等多種樹木，有助於建立當地生態屏障，對抗環境危害。該活動為金昌市防風固沙工作作出貢獻。公司在中國內地的其他發電資產（如凌源）亦在電站附近種植樹木，營造綠色及可持續發展環境。

- **生態環境修復計劃**

  中電致力透過各種生態環境修復計劃，增加本土的生物多樣性及物種數量。年內，EnergyAustralia 對 Thompson Creek 水庫附近的一幅土地制定生物多樣

性保護協議(BCA)。BCA 保證，即使物業被售出或在未來發展當中，土地上的原生植被及生態環境也不會被清除並受到保護。2022 年，雅洛恩電廠亦修復了位於其採礦區內的 34.4 公頃土地，包括種植本土物種或牧草，以幫助穩定暴露在外的地表。隨著雅洛恩電廠的發電及開採活動將於 2028 年停止，EnergyAustralia 已著手為雅洛恩電廠及礦場制定土地整治及復修計劃，以重塑場地的用途，為當地社區提供設施（包括保育及休閒區域）。

個案研究

夥拍嘉道理農場暨植物園公司(KFBG)以科學方法提高應對氣候變化的能力的十年森林復修計劃

中電贊助 KFBG 的森林復修計劃，預計將有利於生態研究，並為具科學基礎的森林復修的碳截存潛力帶來啓示，增加中電對基於自然的解決方案的認識。

在全球努力實現《巴黎協定》的氣候變化目標之時，基於自然的解決方案的重要性日益凸顯。

有關方案涉及以可持續方式保護、恢復及管理自然生態系統，為社會和生物多樣性創造雙贏。認識到森林保育與復修是應對氣候變化的關鍵策略之一，中電與 KFBG 達成為期 10 年的標誌性合作關係，支持香港原生森林復修計劃。KFBG 的生態復修工作已得到國際植物園保護聯盟的認可。

合作計劃包括投入 1,000 萬港元資助 KFBG 種植多達 2 萬 5 千棵原生樹木，涉及 200 多個品種和大量的底層植物，以幫助復修 KFBG 自然保護區內十公頃的多樣化高地熱帶森林。

該計劃預計有助促進自然復原及生物多樣性，冀使極度瀕危的原生植物重獲生機，並為野生動植物及傳粉媒介帶來正面連鎖反應。計劃期間還將進行研究，以助確立全球森林復修的最佳實務。

該計劃將有助中電在森林復修、生態系統復原，亦為基於自然的解決方案的碳補償方法積累知識和能力，從而應用於各地區的業務營運中，有助實現公司的長遠的減碳目標。中電將透過與當局、學術界及廣大持份者的定期聯繫，分享從該計劃中吸收的知識。該計劃的研究結果亦可視乎需要，作為制定生物多樣性相關政策及法規時的參考。



（由左至右）：嘉道理農場暨植物園代執行董事暨動物保育部部門主管艾加里博士、中電控股集團可持續發展總監羅漢卿先生、中電控股策略、可持續發展及管治總裁司馬志先生、嘉道理農場暨植物園植物保育部部門主管紀仕勳博士及中華電力企業發展總裁莊偉茵女士共同栽種計劃內的首批樹木。

個案研究

透過對哈格爾電廠的生物多樣性基線評估以勾劃出與自然有關的風險及機遇



2022 年，位於印度的哈格爾電廠委託印度工業聯合會(CII)開展生物多樣性基線調查與評估。該項舉措以 Apraava Energy 的自然資本行動計劃(NCAP)為藍本，目的是緩解生物多樣性的損失。該項目榮獲 CII ITC 2022 年可持續發展獎項「生物多樣性重大成就表彰」（獎項類別：生物多樣性領域）。

根據印度商業與生物多樣性倡議(IBBI)的指引，此計劃對哈格爾的主要生態系統和生態環境（包括約 496 公頃廠區、鄉鎮、附近村莊及生態敏感區）進行橫跨三個季度的基線評估。評估範圍包括實地調查、繪製生態系統服務風險地圖、供應商調查、生物多樣性指數編製，及建立 NCAP。評估人員識別關鍵生態系統及生態系統服務，並對生態系統服務的依賴性進行評估。

哈格爾的生物多樣性按生物多樣性指數進行衡量（該指數預測項目地區的生物多樣性狀況），列出四大關鍵生態系統 / 生態環境，即綠化帶種植地、灰渣壩、水庫及天然森林。其中亦根據樹種的體積及其有機物質進一步評估在電廠及鄉鎮地區種植樹木的碳截存潛力。根據評估，迄今為止所種植樹木在其生命週期內的碳截存量約為 3 萬 3 千噸。此外，評估結果顯示，動植物種群的數量遠超過往在地區的環評結果，顯示此地區的生物多樣性得到改善。

總體而言，哈格爾的生物多樣性被認為在區內首屈一指。透過根據 NCAP 開展的基線生物多樣性評估，能夠保持物種、生態環境和生態系統的多樣性以及生態功能的完整性，把握了提高生物多樣性的機會。

哈格爾電廠生態系統保護成果

135 花卉多樣性品種的總量
- 61 種樹木
- 25 種灌木
- 30 種草本植物
- 11 種草類
- 8 種攀緣植物

39.4% (196英畝)
調查所得綠化帶面積佔比

33,000 公噸
廠區及鄉鎮地區的樹木碳封存量

222 動物品種總量
- 167 種鳥類
- 38 種蝴蝶
- 10 種哺乳動物
- 7 種爬行動物

廢物

我們的方針

中電致力減少其營運過程中產生的有害及一般廢物，並與合資格人士及夥伴合作，盡量重複使用或回收再造物料。

SASB 參考：IF-EU-150a.1 及 IF-EU-150a.2；GRI 參考：301-2、306-1、306-2、306-3、306-4、306-5

策略及程序

中電按廢物管理層級，即預防、減少、重用、回收再造、替換、處理和棄置，優先落實可將日常營運中產生的廢物減至最少為首選措施。中電力求避免使用有害物料，並盡可能使用替代品。所有有害及一般廢物均按當地法例管理，由認可承辦商收集處理，或出售回收。

在中電旗下的燃煤電廠中，從燃煤產生的煤灰以及煙氣脱硫過程中產生的石膏，是營運過程中的主要副產品。中電致力根據地方法例及守則將這些副產品用於建造工程及作其他用途，而非棄置。中電日常營運產生的固體及液體廢物相對較少，涉及拆建的項目則導致無害固體廢物量增加。

除了電廠的措施外，中電還透過在電廠和辦公場所設置回收設施，推動員工改變在廢物管理上的行為並提供有關廢物管理的電子學習課程，以提高員工對最新廢物趨勢和了解回收的最佳實務。

監察及跟進

中電記錄在其設施所產生及回收的固體及液體、有害及一般廢物，按月監察所產生的廢物。

中電旗下電廠的所有煤灰蓄水池（即香港青山發電廠、印度哈格爾電廠、澳洲雅洛恩電廠及中國內地防城港電廠的各個煤灰湖）均已經過審查，其結構完整性令人滿意，全部被評為低度潛在風險。

舉措及進展

中電採取多項措施，以減少發電及營運過程中產生的廢物。中電回收固體及液體中有害及一般廢物，並在可行情況下向其他行業出售煤灰及石膏等發電副產品以重複使用。

個別資產會產生不同類型的廢物，而燃煤資產是主要廢物產生來源，約佔中電所產生的廢物總量 90%。產生及回收再造的廢物數量與輸出電量無關，而是取決於維修和建造活動以及當地的廢物處理舉措。

2022 年，中電檢視了旗下化石燃料發電廠所產生廢物的數量、特性、回收再造及棄置模式。中電已根據廢物管理的最佳實務及當地法規要求，設定了一般及有害固體廢物以及有害液體廢物的回收率目標，旨在透過減少棄置廢物及增加回收，盡量減少對環境造成的負面影響。由於與其他廢物指標相比，日常營運中產生的一般液體廢物的數量很少，因此並未設定一般液體廢物的目標。

中電為其擁有營運控制權的化石燃料發電廠制定短期及長期廢物目標，而其產生的廢物量亦絕大部分來自這些發電廠。廢物目標及成果如下表所示。

		2022 年目標	2022 年表現	成果	長期目標
廢物	有害液體廢物	回收 95%的有害液體廢物	回收有害液體廢物：66% (94.2%[1])	☹	持續回收 95%的有害液體廢物
	有害固體廢物	回收≥66%的有害固體廢物	回收有害固體廢物：58%	☹	於 2030 年底前回收>80%的有害固體廢物
	一般固體廢物	回收 100%的廢金屬	回收 100%的廢金屬	☺	於 2035 年底前不以垃圾堆填來處理廢物
		摒棄餐飲設施中的所有一次性塑料製品	摒棄 100%餐飲設施中的一次性塑料製品	☺	
		分類建築廢料和回收/重用 100%的惰性建築廢料	分類建築廢料和回收/重用 100%的惰性建築廢料	☺	

1 不包括青山發電廠鍋爐化學清洗項目中的特殊項目所產生的 266 千公升非現場處理的鹼性溶液

2022 年，中電在廢物管理方面設定了具挑戰性的目標，以提高回收率並減少廢物棄置量。年內，中電未能達到有害液體廢物的目標，主要由於青山發電廠(CPPS)的一項鍋爐化學清洗項目所致。該項目是每隔 10 至 15 年進行一次的特殊維護項目，在之前進行的該項目中，廢物可以在現場得到充分處理及回收。然而，2022 年，由於青山發電廠的場地及操作限制，鍋爐化學清洗操作產生的 266 千公升廢鹼液被送往香港持牌化學廢物處理中心按照當地監管要求進行處理。如果剔除該等廢物數，整體有害液體廢物回收率將達到 94%，僅略低於 95%的目標。

有害固體廢物的目標亦稍未達標。根據以往數據，有害固體廢物的回收率及數量會按維護週期而有很大的波動，該類別所產生和回收的廢物量最大的是來自選擇性催化還原設施(SCR)。2022 年，青山發電廠處理使用過的 SCR 催化劑的棄置量因維護而有所增加，而使用過的 SCR 催化劑無法在香港回收再造，故需根據香港法規進行棄置。相反地，在中國內地的防城港電廠回收經使用過的 SCR 催化劑是可行的，但其 2022 年的廢物回收量亦相較 2021 年少。此外，由於中電在 2022 年出售防城港電廠股權，該項資產的全年數據尚未包括在內。這些因素均是 2022 年回收率下降的主要原因。

所有無害固體廢物目標均已達標，其中包括回收廢金屬、摒棄餐飲設施中的所有一次性塑料製品及分類建築廢料以作回收和重用。

為貫徹廢物管理的最佳實務，中電推行各種計劃，管理在項目生命週期不同階段所產生的廢物，以助實現減廢目標。在未來幾年，集團將繼續進行並在適當情況下擴大成功的廢物處理計劃，與員工和承辦商進一步分享經驗，以提升減廢意識及技術能力。

展望未來，中電將繼續透過其他舉措在項目規劃過程、內部減廢及溝通計劃，尋找機會減少或回收在其項目和營運過程中產生的廢物。由於設定廢物目標是一個不斷演變的過程，中電將繼續優化其廢物目標和目標設定過程，致力提高廢物回收價值，並提高營運中所使用的產品及物料的循環性。從中長期而言，中電將遵從循環經濟原則加強廢物管理措施。

2022 年推行的主要計劃及舉措包括：

- **減少龍鼓灘發電廠新燃氣發電機組項目的建築廢物**

  在項目施工期間，項目團隊落實了多項措施，以消除、盡量減少或減少建築活動產生的廢料。2022 年，掘土拆建材料被運往填堆區作為面層材料重新利用，從而減少逾九千公噸須棄置於公眾填料接收設施的惰性材料。此外，建築中使用了超過一萬平方米的可回收塑料模板，而非臨時的木質模板，以盡量減少產生木材廢物，並保護木材資源。

- **將 Newport 電廠遺下的燃料廢物作其他用途**

  2022 年，Newport 電廠清除了大量（約 600 公噸）遺下的廢燃料油。這是為了積極預防因油罐老化而可能造成的任何環境事故。項目完成後，廢物經處理轉化為燃料，將重用為航運業的燃料。

- **哈格爾電廠的零廢堆填計劃**

  哈格爾電廠繼續盡力減少廢物，並實行零廢堆填計劃，包括盡量重用金屬廢物、煤炭輸送帶、電子卡及驅動器等，讓廢物在廠房內享有二次用途。哈格爾電廠還避免使用一次性塑料製品，並從 2022 年 11 月起獲印度工業聯合會認證為無一次性塑料場所。電廠正過渡為無紙化辦公室，透過數碼化減少用紙。

- **金昌太陽能光伏電站回收已損壞的太陽能光伏板**

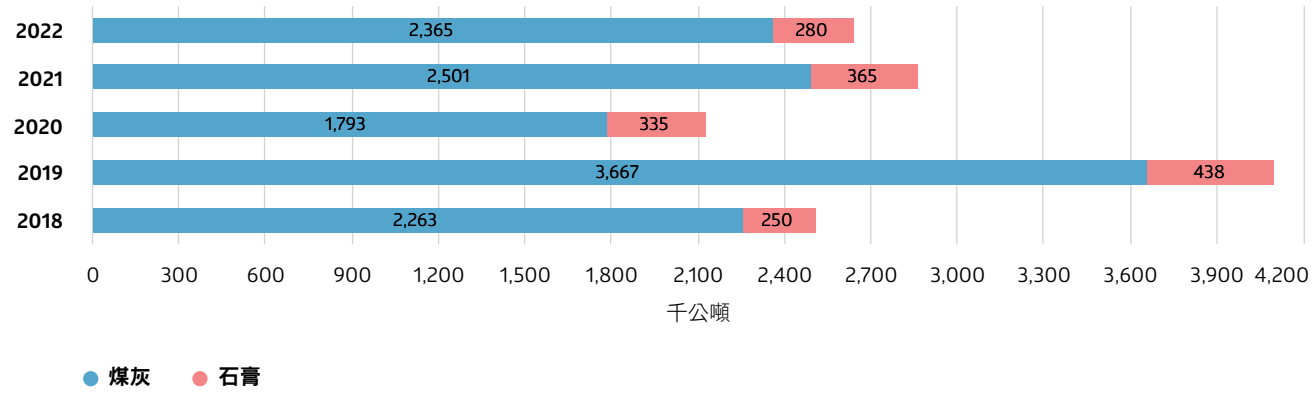
  金昌太陽能光伏電站繼續將已損壞的太陽能光伏板交回太陽能光伏板製造商回收，使佔太陽能光伏板廢物很大部分的鋁制框架得以循環再用，並可回收嵌入式太陽能光伏板中的矽和銀等組件。自 2017 年以來，電站已交回逾 3,718 塊太陽電池板供回收再造。

- **向中電僱員推廣循環經濟原則**

  2022 年，中電在香港推出了有關循環經濟原則的電子學習課程和內部網頁，提高了員工在秉持循環經濟原則下有效利用資源和培養可持續發展的意識。中電亦開始回收在香港主要營運場地的泡沫塑料廢物，並在香港發起「惜食周」，鼓勵員工在食堂購買外賣食品時自攜容器。

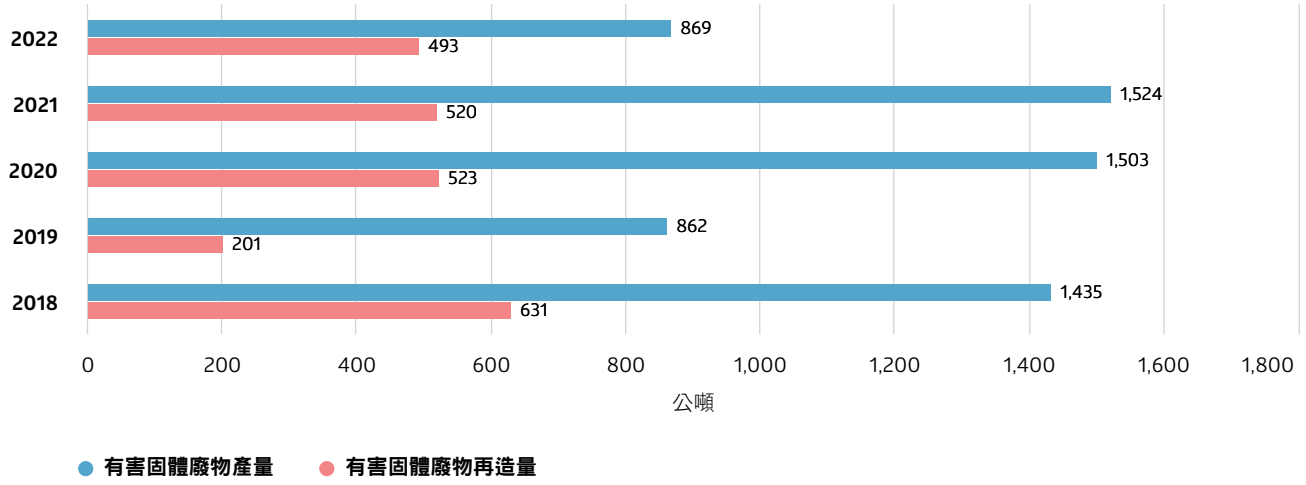
回收及出售的煤灰及石膏副產品數量

2022 年，回收及出售的煤灰及石膏副產品總量有所下降，主要原因是燃煤發電量減少。回收及出售的煤灰副產品比例有所上升，而石膏副產物回收比例略有下降。



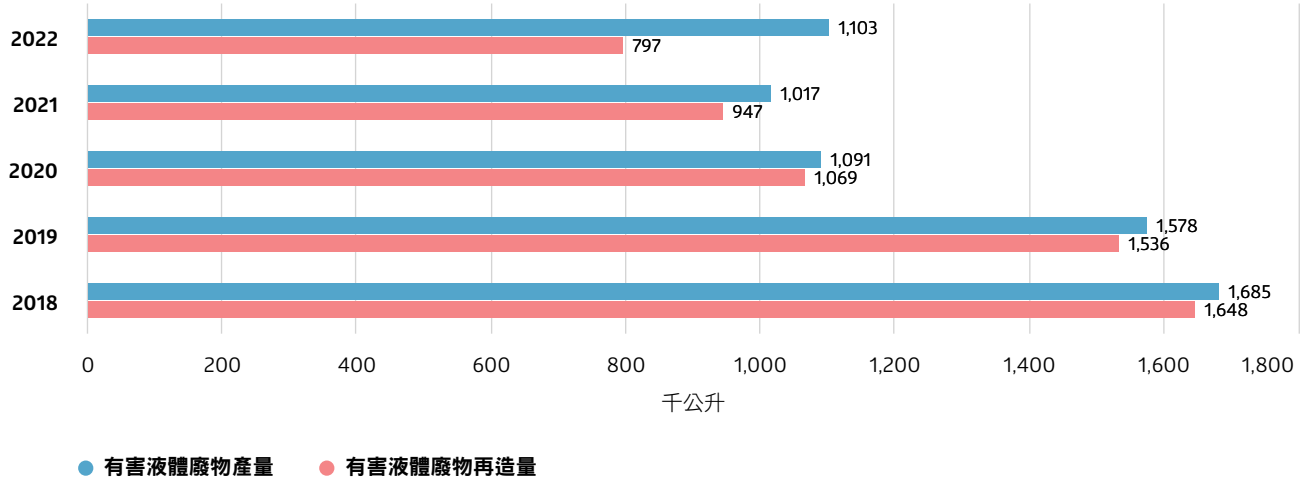
有害固體廢物產量及循環再造量

2022 年，有害固體廢物總產量及循環再造量均有所下降，主要原因是雅洛恩及 Jeeralang 電廠的有害固體廢物產量減少，以及使用過的 SCR 催化劑的循環再造量均有所減少。詳情請參閱舉措及進展章節。



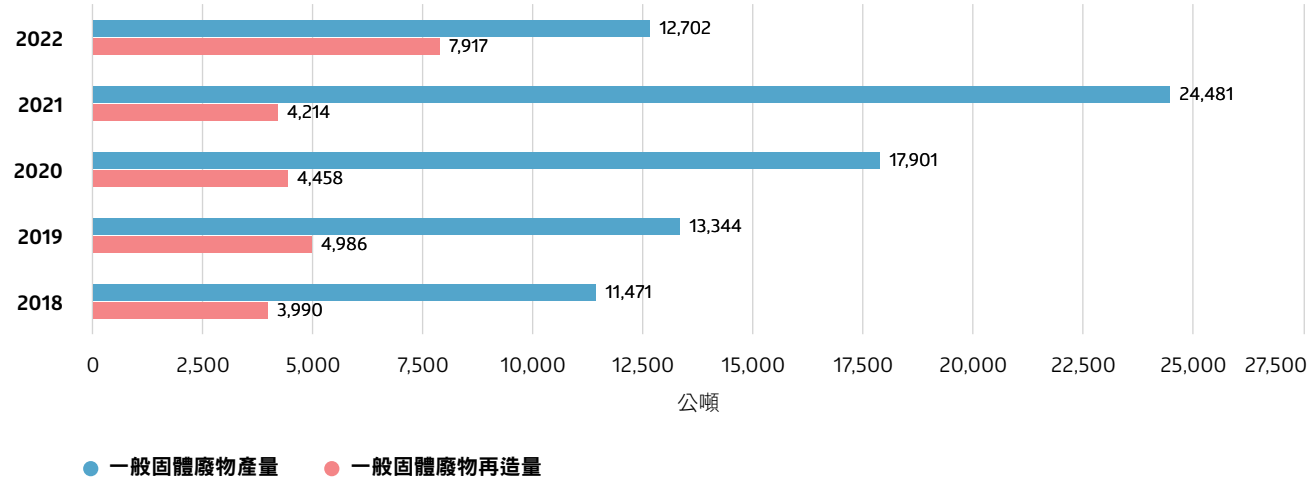
有害液體廢物產量及循環再造量

2022 年，有害液體廢物產量增加，循環再造量減少，主要原因是青山發電廠 (CPPS) 10 至 15 年一次的特殊鍋爐化學清洗項目。詳情請參閱舉措及進展章節。



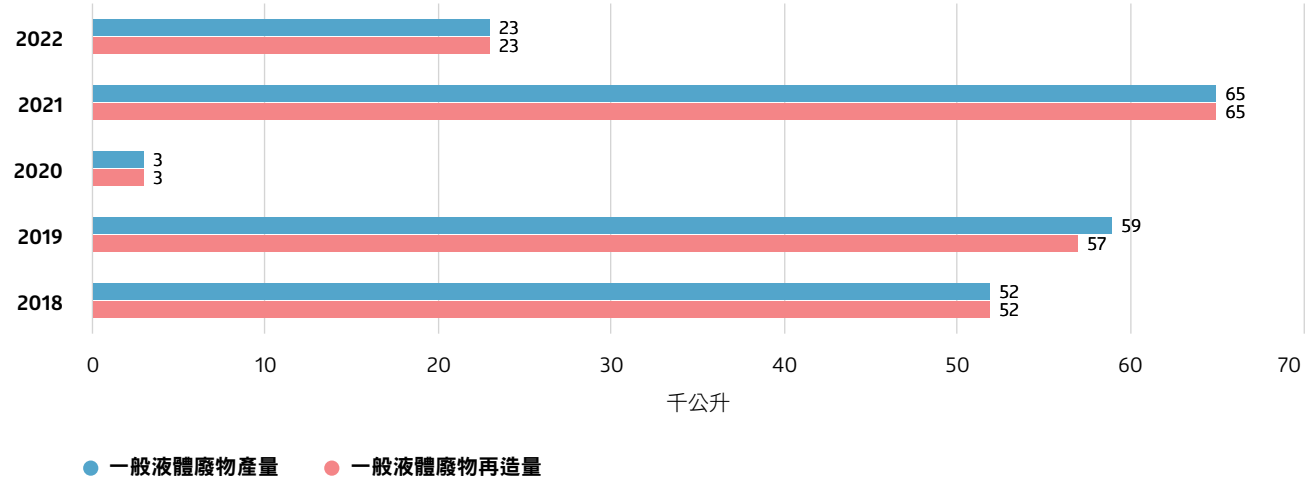
一般固體廢物產量及循環再造量

由於香港青山發電廠(CPPS)和龍鼓灘發電廠(BPPS)收集的建築廢料被進一步分類作為回收和重用，促使一般固體廢物產量減少，循環再造量顯著增加。



一般液體廢物產量及循環再造量

由於 Mount Piper 電廠在停機維修中產生的一般液體廢物減少，2022 年的一般液體廢物總產量及再造量有所下降。



個案研究

中電中國減塑創意大賽以減少廢物和碳足跡

中電中國認識到塑料廢物日益受到關注，因此舉辦「減塑創意大賽」，鼓勵員工提出創新的減少塑料廢物方法。員工積極參與比賽，並就以其他可再用材料替代塑料，以及如何避免使用一次性塑料製品，分享了意見。

減少塑料廢物需要共同的努力，以重新思考使用塑料的習慣，把握機會從源頭減少不必要的塑料使用，並在可行情況下使用替代品。透過此次廢物管理比賽，中電中國鼓勵員工建立環保文化，並對落實環保舉措作出承諾。中電中國員工就在辦公室和營運資產中代替塑料的可行方案，分享了彼此的想法。

中電中國的所有辦公室和資產均採用獲獎的創意方案，以盡量減少塑料廢物。中電中國旗下營運資產中的所有食堂亦停止使用一次性塑料餐盒和餐具，例如使用金屬或玻璃餐具代替塑料餐具，尤其是輪班員工所使用的外賣盒。此外，員工於若干發電廠使用竹籃和可重用的袋子購買食堂的供應品。這一簡單措施大幅減少了發電廠內的一次性塑料和塑料廢物。

在中電中國的營運資產中，有許多安全和企業文化告示牌是用塑料製成的。為了減少這類塑料的使用，在添加或更換告示牌時，這些營運資產已開始使用金屬告示牌。預計此舉將使一個分區的塑料廢物每年減少 50 公斤。透過採購程序，若干分區已使用紙質和金屬用品來代替塑料文具。

中電中國辦事處和營運資產的塑料替代品



水

我們的方針

中電集團在旗下發電廠採用海水冷卻或水再循環工序，盡量減少用水量及對環境的影響。

SASB 參考：IF-EU-140a.3；GRI 參考：303-1、303-2

策略及程序

中電在營運中的抽水和排水量主要用於化石燃料發電廠的單次性海水冷卻。這個過程運用大量海水進行冷卻，溫度會略為上升的冷卻水會被排回大海，而抽水和排水總量取決於總發電量。

當業務需要抽取淡水作營運用途時，中電會致力減少用水並提升使用淡水發電的效益。中電旗下的發電廠根據各地的具體情況、營運狀況及年限，採取一系列節約用水措施。能夠循環使用的水量取決於多項因素，包括地點、發電廠設計及規管要求。

監察及跟進

中電在與水相關的問題上有雙重考慮。

一方面，發電廠使用淡水可能影響當地水質及導致水資源稀缺。為解決這個問題，中電在新項目規劃階段會根據當地規定進行水質影響評估，以確保與項目建設及電廠營運有關的影響得以管控及緩解至可接受的水平。

另一方面，水供應保障是中電旗下化石燃料發電廠及水電資產管理的關鍵風險。中電旗下的七個化石燃料發電廠中有四個採用海水冷卻。如果海水冷卻不可行，中電將盡最大努力減少淡水使用，並採用水再循環工序。雖然太陽能光伏電站亦須用水清潔太陽能板，但用水量相對較少。因此，中電的水資源在供應上的風險有限。

中電透過系統化的環境盡職調查，及每年使用全球公認的工具，如世界資源研究所的 Aqueduct 分析工具，評估新項目的水資源風險。評估範疇涵蓋水供應量、水資源敏感度、水資源壓力分佈、與其他持份者競爭水資源的可能，以及各地區實施的管理策略等。一旦識別出水資源供應風險，中電會積極與當地持份者溝通並了解其需要，及與當地供水商溝通以緩解及解決問題。涵蓋整個集團的最新評估顯示，目前供水體制穩定，造成嚴重影響的整體風險偏低。

排放水質同樣必須符合許可及法例規定標準，中電方可繼續維持其營運權。在環境管理系統(EMS)下，排水的負面影響均會根據定期檢視的計劃進行識別、監察及控制。為防止及處理污染物溢漏或洩漏，已制定了具體應變計劃。由於中電採取了水處理措施，集團各項業務的運作並無對當地相關的水體構成重大影響。

為監察用水效率，中電亦追蹤淡水抽取量、排放量及水強度（基於輸出電量），並每年訂立內部指標以鼓勵持續改善水資源管理實務。中電亦參與了 CDP 水資源調查，並透過在調查中披露的水資源管理數據，與同業進行基準比較。

舉措及進展

中電已採取進一步措施改善水管理，並於日常營運中管理與排水相關的影響。

化石燃料發電資產耗用大量淡水，故中電的耗水量主要取決於這些電廠的表現。中電設立了淡水消耗強度目標，其中的短期目標是根據過往三年的平均表現而設定的。要達致重大改善，中電須履行長遠承諾，將高用水量的電廠退役；因此，在設定長期目標時亦考慮了化石燃料電廠的退役規劃。

2022 年目標涵蓋中電擁有營運控制權的化石燃料發電廠，這些資產佔中電淡水消耗量的絕大部分。水目標及成果就如下表所示。

	2022 年目標	2022 年表現	成果	2030 年目標
淡水消耗強度（立方米 / 每千度電）	0.71	0.52	☺	0.49

SASB 參考：IF-EU-140a.1；GRI 參考：303-3、303-4、303-5

2022 年，中電透過各項節水措施達到淡水消耗強度目標。中電繼續鼓勵旗下發電廠追蹤各自的循環用水總量，並監測有關表現以便進行持續改善。中電高度重視在集團內部分享良好實務，使個別電廠的努力能發揮最大效益。

中電旗下七間化石燃料發電廠當中，有四間採用海水冷卻。其餘的 Mount Piper 電廠、哈格爾電廠及防城港發電廠在零液體排放的基礎上營運。水資源在廠內進行處理並在發電過程的其他部分中回收或重用，或作防塵或園藝用途。

中電水管理最佳實務的示例概述如下：

- **香港的水滲漏管理以充分減少浪費**

  香港的主要發電廠主要使用海水進行冷卻，並依靠政府供應的淡水進行發電。儘管目前政府自來水供應穩定，但龍鼓灘發電廠於 2022 年仍更換一批排水閥，以進一步降低和防止電廠實際水損失的風險。

- **在中國內地重用電廠用水和採用創新技術來減少水資源浪費**

  防城港發電廠繼續將處理後的廢水循環再用於煙氣脱硫過程、抑制粉塵及作灌溉用途。其他減少水資源浪費的舉措包括，在中電中國旗下的太陽能光伏電站利用清潔機機械人來進行除塵工作。

- **澳洲的廢水排放評估**

  在雅洛恩電廠礦場經過 2022 年 8 月的特大暴雨後，EnergyAustralia 獲維多利亞州環保局許可，暫時將礦場內 Township Field 池塘的池水排放入附近的拉特羅布河。EnergyAustralia 主動就此進行環境風險評估並監測排放水的水質，結論為排水對拉特羅布河的下游環境只有極微的風險。

- **提高印度的用水效率**

  哈格爾電廠推行持續改進措施，逐步提高廠內的用水效率。廠方在冷卻水系統中採用先進的化學處理方法來提升濃縮倍數，於 2022 年進一步降低了用水量。

水平衡

水排放量主要排放至海洋進行冷卻用途。

水抽取量

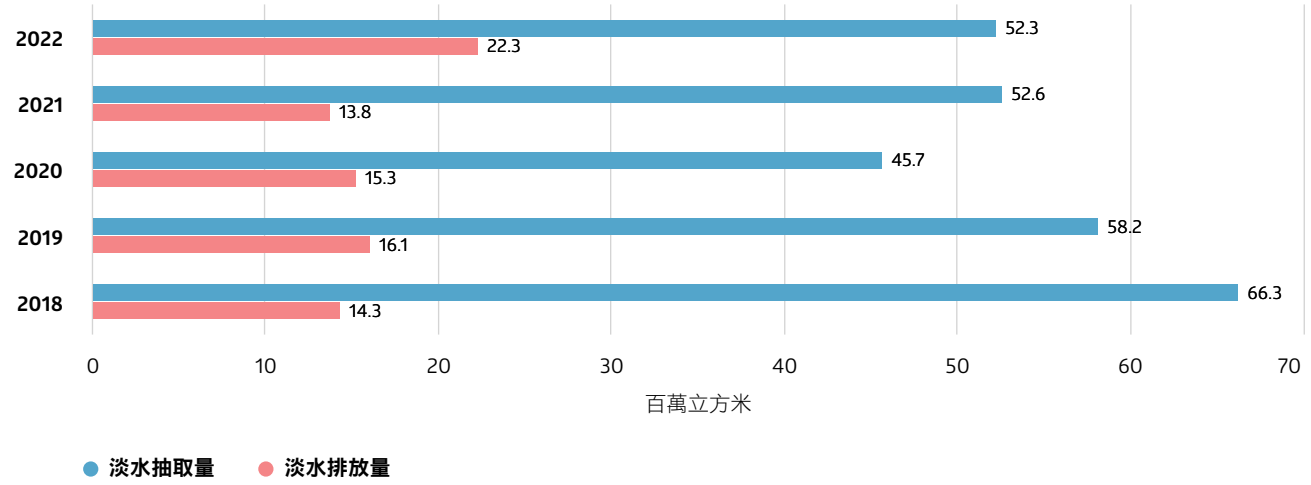
水抽取總量 (百萬立方米)	**5,339.3**
海水抽取 (冷卻用途) (百萬立方米)	5,287.0
淡水抽取 (冷卻用途) (百萬立方米)	42.7
淡水抽取 (非冷卻用途) (百萬立方米)	4.6
自來水抽取 (非冷卻用途) (百萬立方米)	5.0
來自水資源緊絀地區的水抽取總量 (百萬立方米) /(%)	167.7/3%

水排放量

水排放總量 (百萬立方米)	**5,310.9**
排放至海洋 (百萬立方米)	5,287.0
排放至淡水水體經處理的廢水 (百萬立方米)	21.0
排放至海洋經處理的廢水 (百萬立方米)	1.6
排放至其他地點的廢水 (百萬立方米)	1.3
排放至污水系統的廢水 (百萬立方米)	0.04

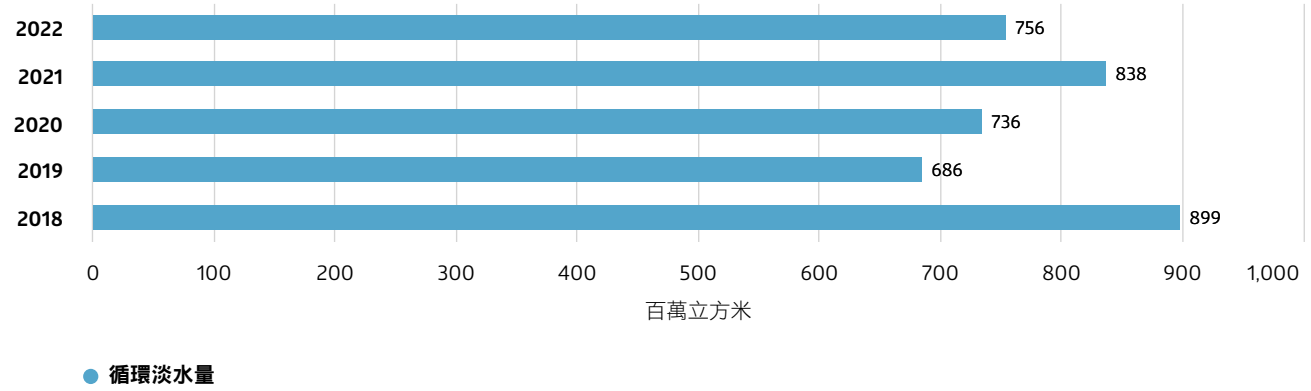
淡水抽取量及排放量

由於 Mount Piper 及哈格爾電廠的淡水抽取量減少，2022 年的總淡水抽取量（包括用於冷卻和非冷卻用途的水）略有減少。2022 年的總淡水排放量（包括用於冷卻和非冷卻用途的水）增加，主要是由於特大暴雨導致雅洛恩礦場的淡水排放量增加。



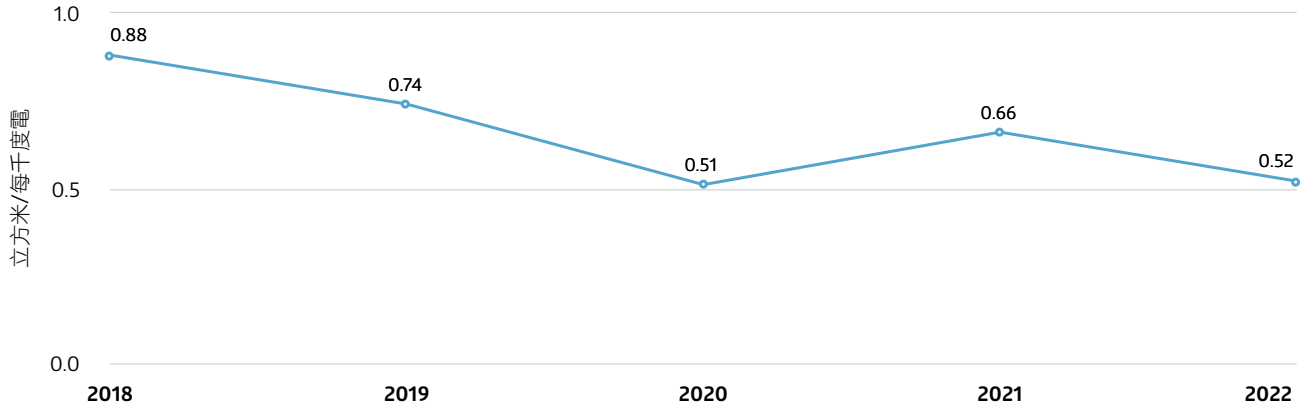
循環淡水量

2022 年的循環淡水量減少，主要是由於 Mount Piper 電廠在 2022 年的使用量減少，因而引致其循環水量減少。



中電發電過程的淡水強度

2022 年，淡水強度（包括用於冷卻和非冷卻用途的淡水消耗量）有所下降，主要是由於 Mount Piper 及哈格爾電廠的淡水抽取量減少，以及雅洛恩礦場向淡水水體排放的雨水量增多。



個案研究

為避免污染 Mount Piper 電廠附近水資源而設計的解決方案

EnergyAustralia 已成功設計並在其 Mount Piper 電廠開闢了澳洲的其中一個首創的封閉式乾煤灰貯存場，以防止電廠附近的地表和地下水資源受到污染。

鹽水和煤灰是燃煤發電的副產品，在乾煤灰貯存場中進行處理。EnergyAustralia 設計了一個滲濾液屏障管理系統，包括在乾煤灰貯存場底部鋪設塑料襯墊，將污染水從貯存場導入一系列池塘進行處理及重用。滲濾液屏障管理系統是一項以消除污染、能確保符合監管規定的工程方案，並為商界、監管機構及社區對水資源保護加強信心。

Mount Piper 電廠繼續從 Springvale 水處理廠取水。該水處理廠供應電廠所需的日常用水量的 80%，大大減少抽取河水作營運用途的需要，進而大幅降低淡水消耗量。



在 Mount Piper 電廠設置滲濾液屏障管理系統