5

賦能城市發展

Energizar o Desenvolvimento da Cidade

Powering City Development

能源價格

2025年電力平均成本錄得每千瓦時0.776澳門元，同比回落3.7%，反映燃料價格波動、廣東省售電政策變化及匯率調整等因素的綜合影響。

年內自南方電網購入電力的價格總體穩定，但因應港元對人民幣匯率走勢及廣東省售電政策的變化，以澳門元計算的平均輸入電價全年下降2.4%。

Preço da Energia

Em 2025, o custo médio da electricidade situou-se nas 0,776 patacas por kWh, reflectindo uma redução de 3,7% em comparação com o ano anterior. Esta queda deveu-se a uma combinação de factores, entre eles a flutuação dos preços dos combustíveis, alterações nas políticas comerciais da electricidade em Guangdong e ajustes das taxas de câmbio.

O custo da electricidade adquirida à CSG permaneceu relativamente estável ao longo do ano. No entanto, devido a tendências das taxas de câmbio entre o HKD e o RMB, bem como a mudanças nas políticas comerciais de Guangdong, o preço médio da electricidade importada denominada em patacas caiu 2,4% no ano.

Energy Price

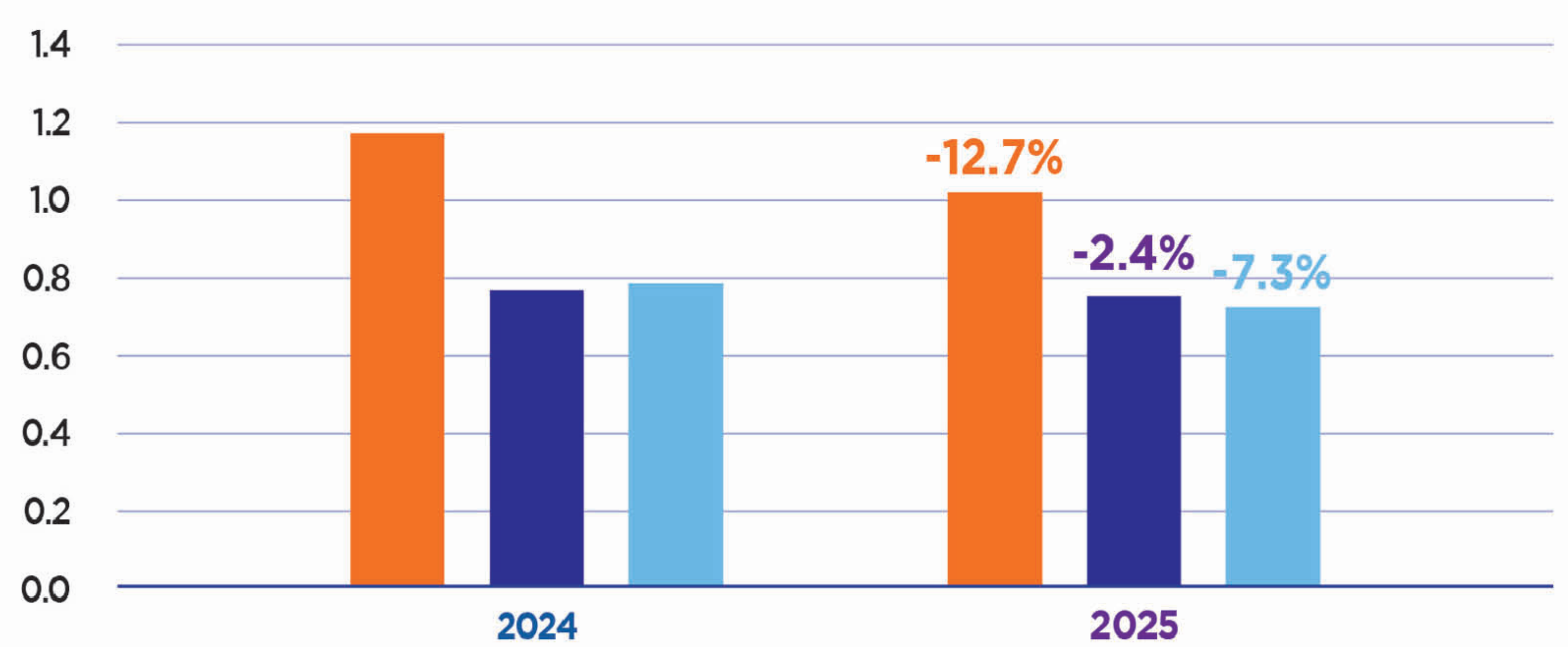
In 2025, the average electricity cost was recorded at MOP0.776 per kWh, reflecting a year-on-year decrease of 3.7%. This drop was attributed to a combination of factors, including fuel price fluctuations, changes in Guangdong's electricity sales policies, and exchange rate adjustments.

The cost of electricity purchased from CSG remained generally stable throughout the year. However, due to the exchange rate trends between the HKD and the RMB, as well as changes in Guangdong's electricity sales policies, the average import electricity price denominated in MOP fell by 2.4% over the year.

電力來源平均價格

Preço Médio da Energia

Average Energy Price



澳電發電
Gerada pela CEM
Generated by CEM

購自澳門垃圾焚化中心
Adquirida à Central de Incineração de Resíduos de Macau
Purchased from Macao Refuse Incineration Plant

從中國南方電網輸入
Importada da China Southern Power Grid
Imported from China Southern Power Grid

能源結構

2025年澳門平均氣溫較上年有所回落，經濟維持穩健增長態勢，整體用電需求與去年大致相若，最大負荷錄得1,126.2兆瓦，按年下降0.3%，總用電量則達6,262.6吉瓦時，按年上升0.4%。

南方電網輸電仍為澳門主要電力來源，全年供電5,463.7吉瓦時，較去年下降0.7%，佔總用電量87.2%；本地發電量錄得582.9吉瓦時，按年增長8.5%，佔總用電量9.3%；自澳門垃圾焚化中心購入電量為213.1吉瓦時，按年上升10.1%，佔總用電量3.4%。

Estrutura Energética

Em 2025, a temperatura média em Macau diminuiu em comparação com o ano anterior, enquanto a economia manteve um nível de crescimento estável. A procura global de electricidade permaneceu similar à do ano anterior, com o pico da procura a atingir os 1.126,2 MW, o que representa uma diminuição de 0,3% em relação ao ano anterior, e o consumo total de electricidade a alcançar 6.262,6 GWh, um aumento de 0,4% relativo ao ano anterior.

A electricidade importada da CSG continuou a ser a fonte primária de energia para Macau, fornecendo 5.463,7 GWh, uma redução de 0,7% comparado com o ano anterior, representando 87,2% do consumo total de electricidade. A geração local de energia registou 582,9 GWh, um aumento de 8,5% em relação ao ano anterior, contribuindo com 9,3% do total de electricidade consumida. Verificou-se ainda que a electricidade adquirida à Central de Incineração de Resíduos de Macau subiu aos 213,1 GWh, um aumento de 10,1% relativo ao ano anterior, o que representou 3,4% do consumo total.

Energy Structure

In 2025, Macao's average temperature decreased compared to the previous year, while the economy maintained steady growth. Overall electricity demand remained similar to the previous year, with peak demand reaching 1,126.2 MW, representing a 0.3% year-on-year decrease, and total electricity consumption reaching 6,262.6 GWh, a 0.4% year-on-year increase.

Electricity imported from CSG continued to be the primary source of power for Macao, supplying 5,463.7 GWh, a 0.7% year-on-year decrease, accounting for 87.2% of total electricity consumption. Local power generation recorded 582.9 GWh, an 8.5% year-on-year increase, contributing 9.3% of total electricity consumption. Additionally, electricity purchased from Macao Refuse Incineration Plant reached 213.1 GWh, a 10.1% year-on-year increase, accounting for 3.4% of total consumption.

本地發電

憑藉穩定的天然氣供應及燃氣機組的高效運作，路環發電廠B廠CC1複式循環燃氣渦輪機組繼續作為核心發電設施，年內共產電550.8吉瓦時，佔總發電量94.5%，較上年增長13.6%。A廠低速柴油機組大部分時間保持備用狀態，僅在颱風來襲時短暫啟動，發電量32.1吉瓦時，佔總發電量5.5%，較上年減少38.6%。全年總發電量為582.9吉瓦時。天然氣供應方面，在遵守澳門城市燃氣有限公司與澳電的協議條件下，以及經澳門特區政府的批准，年度天然氣供應量約1億4千萬立方米。

年內低速柴油發電機組重油消耗總量6,301公噸，同比減少37.8%。B廠天然氣消耗總量140,240,562立方米，同比增加7.9%。

所有計劃性維護包括常規性的輔助設備、柴油引擎、以及複式循環發電機組主設施包括：1號燃氣輪機、2號燃氣輪機燃燒室以及1號及2號燃氣輪機減速齒輪的檢修、斷路器壽命延長、變壓器狀況評估以及餘熱鍋爐效能修復和補救性維護均按規劃完成。

Geração Local de Energia

Devido ao fornecimento estável de gás natural e ao funcionamento eficiente das unidades de turbinas a gás, a unidade de turbina a gás de ciclo combinado da Central Térmica de Coloane B CC1 continuou a ser a principal unidade geradora de energia. Ao longo do ano gerou um total de 550,8 GWh, totalizando 94,5% da geração local de energia, o que representa um aumento de 13,6% relativamente ao ano anterior. Os geradores a gasóleo de baixa velocidade na Central Térmica de Coloane A mantiveram-se maioritariamente em *standby*, sendo activados apenas brevemente durante os tufões, com uma produção de 32,1 GWh, traduzindo-se em 5,5% do total da energia gerada, uma redução de 38,6% comparado com o ano anterior. A produção local de energia eléctrica no ano atingiu os 582,9 GWh. No que respeita ao fornecimento de gás natural, nos termos do acordo entre a Macau City Gas Company Limited e a CEM, e com a aprovação do Governo da RAE de Macau, o fornecimento anual de gás natural chegou aproximadamente aos 140 milhões de metros cúbicos.

Durante o ano, o gerador a diesel de baixa velocidade consumiu um total de 6.301 toneladas de fuelóleo pesado, o que representa um decréscimo de 37,8% relativo ao ano anterior. Entretanto, o consumo de gás natural na Central Térmica de Coloane B totalizou 140.240.562 metros cúbicos, marcando um aumento de 7,9% comparado com o ano anterior.

Todos os trabalhos de manutenção planeados, incluindo do equipamento auxiliar convencional, motores a diesel, e as principais instalações das unidades de geração de energia de ciclo combinado, incluindo inspecções da unidade de turbina a gás n.º1 (GT1), do combustor da unidade de turbina a gás n.º2 (GT2), e das engrenagens redutoras da GT1 e GT2, e também a extensão da vida útil do disjuntor, avaliações das condições do transformador, e restabelecimento do desempenho e manutenção correctiva do gerador de vapor de recuperação de calor, foram concluídas conforme o previsto.

Local Power Generation

Due to the stable natural gas supply and the efficient operation of gas turbine units, the Coloane Power Station B CC1 combined cycle gas turbine unit continued to serve as the core power generation facility. Over the year, it generated a total of 550.8 GWh, accounting for 94.5% of total local power generation, representing a 13.6% year-on-year increase. The low-speed diesel generators at Coloane Power Station A remained mostly on standby, only briefly activated during typhoons, with a generation output of 32.1 GWh, accounting for 5.5% of total power generation, a 38.6% decrease compared to the previous year. Total local power generation for the year reached 582.9 GWh. In terms of natural gas supply, under the conditions of the agreement between Macau City Gas Company Limited and CEM, and with approval from the Macao SAR Government, the annual natural gas supply amounted to approximately 140 million cubic meters.

During the year, the low-speed diesel generator consumed a total of 6,301 tons of heavy fuel oil, representing a 37.8% year-on-year decrease. Meanwhile, natural gas consumption at Coloane Power Station B totaled 140,240,562 cubic meters, marking a 7.9% year-on-year increase.

All planned maintenance tasks, including conventional auxiliary equipment, diesel engines, and the main facilities of the combined cycle power generation units, including inspections of gas turbine unit no. 1 (GT1), combustor of the gas turbine unit no. 2 (GT2), and the reduction gears of GT1 and GT2, as well as circuit breaker life extension, transformer condition assessments, and performance restoration and corrective maintenance of the heat recovery steam generator, were completed as scheduled. GT2, as well as circuit breaker life extension, transformer condition assessments, and performance restoration and corrective maintenance of the heat recovery steam generator, were completed as scheduled.

路環發電廠水塘光伏系統

為實現「雙碳」目標，澳電開展在路環發電廠水塘表面鋪設漂浮式光伏系統項目，利用太陽能供應發電流程中的部分電能消耗。項目預計於2026年上半年啟動並開展安裝工作。

Sistema Fotovoltaico do Reservatório da Central Térmica de Coloane

Para apoiar a concretização das metas de "duplo carbono", a CEM iniciou um projecto de instalação de um sistema fotovoltaico flutuante (FPV, na sigla inglesa) na superfície do reservatório na Central Térmica de Coloane. O sistema vai recolher energia solar para compensar parcialmente o consumo de electricidade do processo de geração de energia. O projecto deverá começar e prosseguir com os trabalhos de instalação na primeira metade de 2026.

Coloane Power Station Reservoir Photovoltaic System

To support the achievement of the "dual carbon" goals, CEM has initiated a project to install a floating photovoltaic (FPV) system on the surface of the reservoir at the Coloane Power Station. This system will harness solar energy to partially offset the electricity consumption of the power generation process. The project is expected to commence and proceed with installation work in the first half of 2026.

大氣排放

澳電積極響應國家「雙碳」目標，並全力支持澳門特區政府達成淨零排放願景。溫室氣體減排一直是澳電的核心承諾，自2010年起連續取得ISO 14064-1溫室氣體管理證書。

根據第24/2019號行政法規《發電廠的空氣污染物排放標準》，澳電每年聘請獲中國合格評定國家認可委員會認可的機構，為路環發電機組實施煙氣檢測，年內於5月及9月兩次檢測的結果均達到行政法規所訂的排放標準。

Emissões Atmosféricas

A CEM apoia activamente as metas nacionais de 'duplo carbono' e está totalmente empenhada em ajudar o Governo da RAE de Macau a alcançar a meta de zero emissões. A redução dos gases com efeito de estufa tem sido um compromisso fundamental da CEM, com a empresa a obter continuadamente a certificação ISO 14064-1 para o Sistema de Gestão de Gases com Efeito de Estufa desde 2010.

Em conformidade com o Regulamento Administrativo n.º 24/2019 "Limites de Emissão de Poluentes Atmosféricos das Centrais Eléctricas", a CEM contrata anualmente instituições acreditadas pelo Serviço Nacional de Acreditação da China para Avaliação da Conformidade (CNAS, na sigla inglesa) para realizarem testes de gases de combustão nas unidades geradoras da Central Térmica de Coloane. Os resultados dos dois testes realizados em Maio e Setembro deste ano cumpriram integralmente os limites de emissão estabelecidos pelo regulamento.

Atmospheric Emissions

CEM actively supports the national "dual carbon" goals and is fully committed to assisting the Macao SAR Government in achieving the target of net-zero emissions. Greenhouse gas reduction has been a core commitment of CEM, with the company continuously obtaining the ISO 14064-1 Greenhouse Gases Management System certification since 2010.

In compliance with the Administrative Regulation No. 24/2019 "Air Pollutant Emission Standards of Power Plants," CEM annually hires institutions accredited by the China National Accreditation Service for Conformity Assessment (CNAS) to conduct flue gas testing for the Coloane Power Station's generating units. The results of the two tests conducted in May and September of the year fully met the emission standards set by the regulation.

2025年路環發電廠A廠空氣排放數據
Dados de emissões atmosféricas na Central Térmica de Coloane A em 2025
Air emissions data of Coloane Power Station A in 2025

空氣污染物（毫克每標準立方米） Poluentes Atmosféricos (mg/Nm^3) Air Pollutants (mg/Nm^3)	結果 Resultado Result	限制值 Limite Limit	達標 Certificado Qualified
氮氧化物 NO_x	344	500	✓
二氧化硫 SO_2	196	290	✓
顆粒物 Partículas / Particulate matters	36	100	✓

2025年路環發電廠B廠空氣排放數據
Dados de emissões atmosféricas na Central Térmica de Coloane B em 2025
Air emissions data of Coloane Power Station B in 2025

空氣污染物（毫克每標準立方米） Poluentes Atmosféricos (mg/Nm^3) Air Pollutants (mg/Nm^3)	結果 Resultado Result	限制值（氣體燃料適用） Limite (aplicável a combustíveis gasosos) Limit (applicable to gaseous fuels)	達標 Certificado Qualified
氮氧化物 NO_x	38	50	✓
二氧化硫 SO_2	1	35	✓
顆粒物 Partículas / Particulate matters	4	5	✓

輸配電網

澳電於2025年投放於輸配電網絡的資本總額達5億8千6百萬澳門元。為配合新城A區的建設發展，包括新調度中心在內的泰安變電站工程正有序進行，110千伏及11千伏網絡已於2025年啟用。該站將服務公共房屋、政府大樓及公共設施的用電需求，並為澳門輕軌系統的22千伏專用網絡供電。

毗鄰媽閣廟和西環大橋的媽閣變電站工程正在進行中。將為周邊新建建築物和關鍵設施包括媽閣交通中心、防洪水泵、商業中心等供應電力。土木工程外牆已於2025年完工，目前正進行建築內部裝修。而主要電氣設備如變壓器、高壓及中壓開關等已運抵現場，逐步進行安裝及測試工作。

根據中長期電網規劃，66千伏變電站將逐步升級至110千伏，首個升級改造項目已於運行42年的葡京變電站正式啟動，舊有的電氣設備將會退役，在改造完成後可顯著提升變電站容量及網絡可靠度。

為預防突發性設備故障及維護電網可靠性，澳電已更換聖保祿變電站內一台服役38年的66/11千伏高壓變壓器，並大規模更換全澳投運超過30年的66千伏高壓電纜接頭，截至2025年底，澳電已完成8套長期投運的高壓電纜接頭的更換工作。年內亦更換了135條中壓電纜，佔整體電網中壓電纜的4.9%，以及完成109條中壓電纜的檢測工作。另外更換了現有配電網的45台變壓器及28台中壓環網櫃，對25台變壓器及12台中壓環網櫃進行大檢。

為配合政府新城A區公共房屋的落成、各新建商住建築物的用電需求，澳電於2025年進一步擴展中壓網絡，變壓器總數增加了3.3%。而位於A區的泰安變電站的相關高壓電纜已於2025年10月於共同管道內完成鋪設及投運。

Rede de Transporte e Distribuição de Energia

Em 2025, a CEM investiu um total de 586 milhões de patacas na rede de transporte e distribuição. Para sustentar o desenvolvimento da Nova Zona Urbana A, o projecto da Subestação Tai On, que inclui o Novo Centro de Despacho, evoluiu de forma constante, com as redes de 110kV e 11kV a operar já em 2025. Esta subestação irá fornecer electricidade a habitações sociais, edifícios do governo e instalações públicas, e também alimentará a rede dedicada de 22kV para o sistema do Metro Ligeiro de Superfície de Macau (LRT, na sigla inglesa).

A construção da Subestação da Barra, situada perto do Templo A-Ma e da Ponte Sai Van está também em andamento. Esta subestação irá fornecer energia a edifícios de construção recente e instalações críticas nas proximidades, como são o Terminal de Transportes da Barra, as bombas de controlo de inundações e centros comerciais. O trabalho de engenharia civil das paredes exteriores ficou concluído em 2025 e a construção do interior está agora em curso. O equipamento eléctrico principal, como são os transformadores e os comutadores de alta e média tensão já foram entregues no local, com os trabalhos de instalação e teste a serem realizados gradualmente.

Segundo o planeamento de médio e longo prazo da rede, as subestações de 66kV serão gradualmente modernizadas para 110kV. O primeiro projecto de renovação iniciou-se oficialmente na Subestação Lisboa, que está em operação há 42 anos. O equipamento eléctrico obsoleto será desactivado, e após conclusão desta actualização, a capacidade da subestação e a fiabilidade da rede serão substancialmente melhoradas.

Para prevenir falhas de equipamento inesperadas e manter a fiabilidade da rede eléctrica, a CEM substituiu um transformador de 66kV/11kV de alta tensão que funcionava há 38 anos na Subestação São Paulo. Deu-se também início à substituição em larga escala das juntas dos cabos de alta tensão de 66kV que operavam em Macau há mais de 30 anos. No final de 2025, a CEM tinha concluído a substituição de 8 juntas de cabos de alta tensão em serviço há muito tempo. Durante o ano foram substituídos 135 cabos de média tensão, representando 4,9% do total de cabos de média tensão na rede, e foram inspeccionados outros 109 cabos de média tensão. Substituíram-se ainda 45 transformadores e 28 quadros de média tensão compactos na rede de distribuição, com inspecções alargadas em 25 transformadores e 12 quadros de média tensão compactos.

Para satisfazer a procura de electricidade dos projectos de habitação social e edifícios residenciais e comerciais recentemente construídos na Nova Zona Urbana A, a CEM expandiu ainda mais a sua rede de média tensão em 2025, o que resultou num aumento de 3,3% no número total de transformadores. Acresce ainda a instalação com sucesso dos cabos de alta tensão para a Subestação Tai On na Zona A na Galeria Técnica de Serviços Comuns (CST, na sigla inglesa) e que foram postos em funcionamento em Outubro de 2025.

Power Transmission and Distribution Network

In 2025, CEM invested a total of MOP586 million in the transmission and distribution network. To support the development of the New Urban Zone A, the Tai On Substation project, which includes the New Dispatch Center, progressed steadily, with the 110kV and 11kV networks going into operation in 2025. This substation will supply electricity to public housing, government buildings, and public facilities, as well as power the 22kV dedicated network for the Macao Light Rapid Transit (LRT) system.

The construction of the Barra Substation, located near A-Ma Temple and the Sai Van Bridge, is also underway. This substation will supply power to nearby newly constructed buildings and critical facilities, including the Barra Transport Hub, flood control pumps, and commercial centers. The civil engineering work for the exterior walls was completed in 2025, and interior construction is currently in progress. Major electrical equipment, such as transformers, high-voltage, and medium-voltage switchgear, has already been delivered to the site, with installation and testing work gradually being carried out.

According to the medium to long-term grid planning, 66kV substations will gradually be upgraded to 110kV. The first upgrade project has officially commenced at the Lisboa Substation, which has been in operation for 42 years. The outdated electrical equipment will be decommissioned, and upon completion of the upgrade, the substation's capacity and network reliability will be significantly enhanced.

To prevent unexpected equipment failures and maintain power grid reliability, CEM replaced a 66/11kV high-voltage transformer that had been in service for 38 years at the São Paulo Substation. Additionally, a large-scale replacement of 66kV high-voltage cable joints that had been in operation for over 30 years across Macao was undertaken. By the end of 2025, CEM had completed the replacement of 8 long-serving high-voltage cable joints. During the year, 135 medium-voltage cables were replaced, accounting for 4.9% of the total medium-voltage cables in the grid, and inspections of 109 medium-voltage cables were completed. Furthermore, 45 transformers and 28 medium-voltage ring main units in the distribution network were replaced, with major inspections conducted on 25 transformers and 12 medium-voltage ring main units.

To meet the electricity demands of the public housing developments and newly constructed residential and commercial buildings in New Urban Zone A, CEM further expanded its medium-voltage network in 2025, resulting in a 3.3% increase in the total number of transformers. Additionally, the relevant high-voltage cables for the Tai On Substation in Zone A were successfully laid within the Common Services Tunnel (CST) and put into operation in October 2025.

保供電

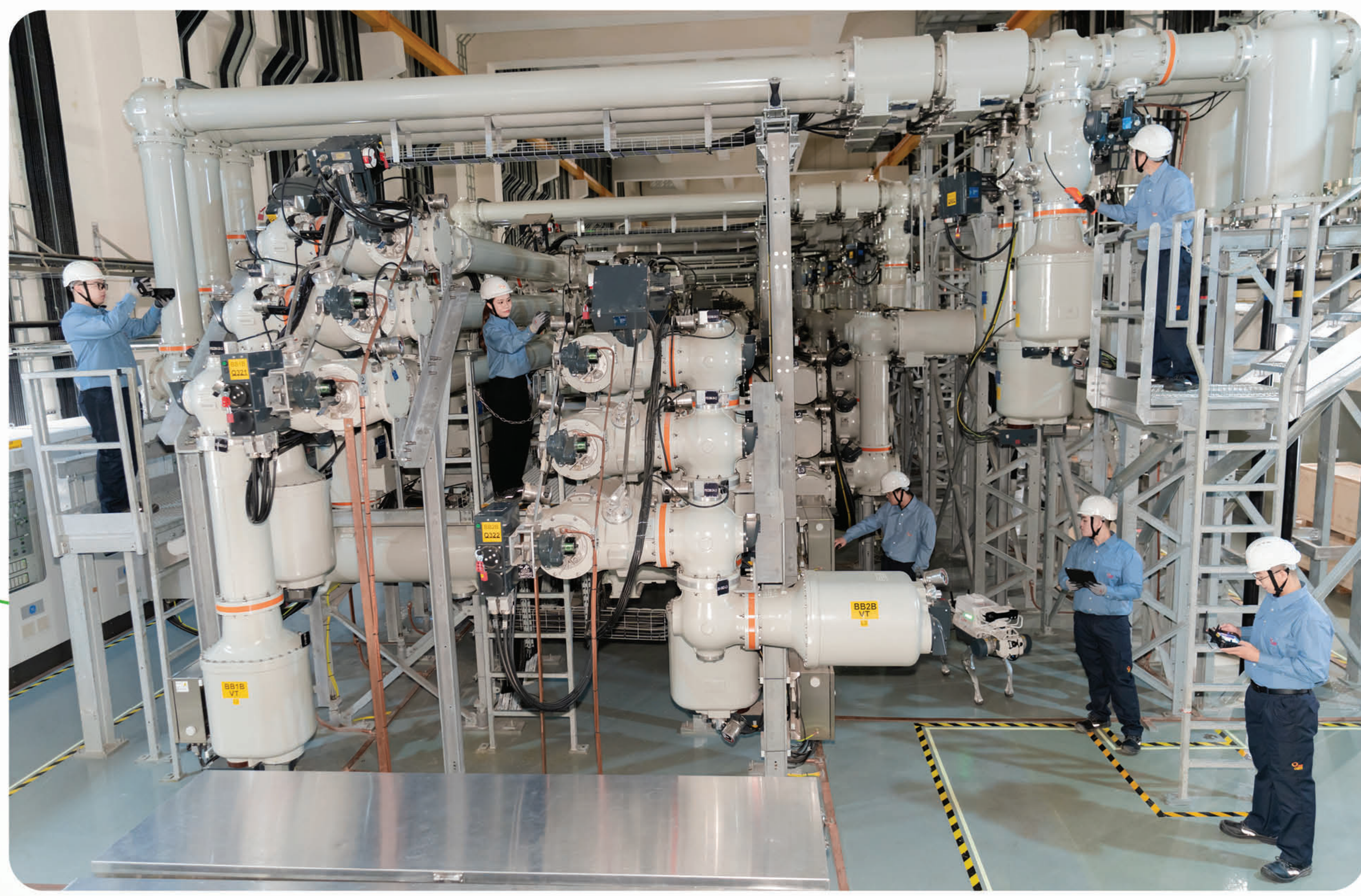
一系列重大活動於年內在澳門各區舉行，重點保供電活動包括春節假期、勞動節黃金周及軍營開放活動、國家統一法律職業資格考試、第八屆澳門特別行政區立法會選舉及第八屆立法會全體議員宣誓就職典禮、中華人民共和國76周年國慶、第十三屆葡萄牙語國家和地區最高法院院長論壇、第十五屆全國運動會（澳門賽區）、格蘭披治大賽車以及澳門回歸祖國26周年紀念日等。為確保各項活動順利舉行，澳電早於2025年初就相關活動安排制定完善的保供電方案，並與舉行大型活動的相關部門進行持續交流及提供技術意見。針對重點場地，澳電加強相關供電能力，包括於變電房內加裝第二路電源電箱以縮短故障復電時間，並加裝中壓設備，使整個供電系統滿足N-1供電模式，提升供電可靠度。

目前澳電擁有7台移動式電池儲能系統，可為重要場館提供2小時滿載1,360千瓦的不間斷電源。保供電期間，澳電暫停非必要的發電機組計劃檢修及設備計劃性停電，確保本地可用發電機組維持備用狀態，並嚴格執行24小時在崗值班制度，配備充足的搶修物資、備品及發電機燃油庫存。活動前夕，澳電在活動場地舉行跨部門電力系統事故演習及滿載測試，以應對各類可能出現的突發狀況。此外，澳電與廣東電網開展聯合演習，並組織多項內部電網事故演習，確保電網在極端情況下安全穩定運行。

Garantia de Fornecimento de Energia

Realizaram-se uma série de eventos importantes em Macau em 2025, com eventos chave a exigir garantia de fornecimento de energia. Contam-se nesses os feriados do Ano Novo Chinês, a Semana Dourada do Dia do Trabalhador e o Dia Aberto do Campo Militar, o Exame Nacional Unificado de Qualificação Profissional Jurídica, a 8.ª Eleição da Assembleia Legislativa da RAE de Macau e a Cerimónia de Juramento dos Membros da 8.ª Assembleia Legislativa da RAE de Macau, o 76.º Aniversário da Fundação da República Popular da China, o 13.º Fórum de Presidentes dos Supremos Tribunais de Justiça de Países e Territórios Lusófonos, os 15.º Jogos Nacionais (Competição da Zona de Macau), o Grande Prémio de Macau, e o 26.º Aniversário do Retorno de Macau à Pátria, entre outros. Para assegurar a realização sem problemas desses eventos, a CEM elaborou planos abrangentes para garantir o fornecimento de energia logo no inicio de 2025. Mantivemos uma comunicação estreita com os departamentos relevantes na organização dos grandes eventos e prestámos consultadoria técnica. Para os locais dos eventos principais, a CEM reforçou a capacidade de fornecimento de energia instalando uma segunda caixa de alimentação nas subestações para minimizar tempos de restabelecimento em caso de falhas. Foi também instalado equipamento de média tensão para permitir que todo o sistema de fornecimento de energia cumprisse o modelo de fornecimento N-1, melhorando significativamente a fiabilidade do fornecimento.

A CEM dispõe actualmente de 7 sistemas móveis de armazenamento de energia capazes de fornecer energia em locais críticos de forma ininterrupta a 1.360 kW em carga total até ao máximo de duas horas. Durante os períodos de garantia de fornecimento, a CEM suspendeu a manutenção não essencial aos geradores e interrupções programadas a equipamentos, assegurando que todos os geradores disponíveis localmente permaneciam em *standby*. Foi estabelecido um rigoroso sistema de 24 horas de serviço, com materiais de reparação adequados, peças de substituição, e armazenamento de combustível para o gerador. No tempo que antecedeu os eventos, a CEM realizou a nível inter-departamental simulacros de incidentes no sistema de energia e testes em carga completa nos locais dos eventos, de modo a abordar várias potenciais emergências. Realizaram-se também exercícios conjuntos com a Guangdong Power Grid, bem como múltiplos simulacros na rede interna, para garantir o funcionamento seguro e estável da rede eléctrica em condições extremas.



Power Supply Assurance

A series of major events were held across Macao in 2025, with key events requiring enhanced power supply assurance. These included the Chinese New Year holiday, the Labor Day Golden Week and the Military Camp Open Day, the National Unified Legal Professional Qualification Examination, the 8th Legislative Assembly Election of the Macao SAR and the Swearing-in Ceremony of Members of the 8th Legislative Assembly of the Macao SAR, the 76th Anniversary of the Founding of the People's Republic of China, the 13th Forum of Presidents of the Supreme Courts of Justice of Portuguese-Speaking Countries and Territories, the 15th National Games (Macao Competition Zone), the Macao Grand Prix, and the 26th Anniversary of Macao's Return to the Motherland, among others. To ensure the smooth execution of these events, CEM developed comprehensive power supply assurance plans as early as the beginning of 2025. We maintained close communication with relevant departments involved in organizing the major events and provided technical advice. For key venues, CEM strengthened power supply capacity by installing a second power supply box within substations to minimize restoration time in case of faults. Medium-voltage equipment was also installed to enable the entire power supply system to meet the N-1 supply model, significantly improving supply reliability.

CEM currently operates 7 mobile battery energy storage systems capable of providing uninterrupted power of 1,360 kW at full load for up to two hours to critical venues. During power supply assurance periods, CEM suspended non-essential maintenance for generators and planned power outages for equipment, ensuring that all locally available generators remain on standby. A strict 24-hour on-duty system was implemented, with adequate repair materials, spare parts, and generator fuel stockpiled. In the lead-up to the event, CEM conducted cross-departmental power system incident drills and full-load testing at event venues to address various potential emergencies. Additionally, joint exercises with the Guangdong Power Grid, as well as multiple internal grid incident drills, were carried out to ensure the safe and stable operation of the power grid under extreme conditions.

應對極端天氣

為應對極端天氣對電網所帶來的影響，澳電持續優化輸配電網的基礎建設，制定不同情況下的應急預案及暫定供電計劃，並持續加強人員的培訓和完善災後復電安排。澳電亦積極配合特區政府民防工作，涵蓋組織演習、參與颱風聯合行動、向民防指揮應用平台提供暫停供電預案數據、推動防災減災十年規劃等。「水晶魚2025」民防演習亦首次加入重大停電事故場景，以測試相關專項預案的實用性。

2025年9月24日上午10時受颱風「樺加沙」吹襲，氣象局發出紅色風暴潮警告，澳門低窪地區水位上漲迅速，最高至約1.5米。為保障公眾安全及保護供電設施免受浸損，澳電果斷採取了兩輪暫停供電措施，累計共暫停53個客戶變電房及16,185個客戶供電。

在十號風球仍然懸掛時，澳電把握水退時機，在安全情況下提前開展復電工作，利用設備遠程控制，於下午2時58分率先恢復首批3個客戶變電站供電。最終透過十四個批次的搶修復電操作，於晚上10時49分完成全部中壓電網復電。

澳電於啟動事故應變中心的運作後，在八號風球期間派出超過150人的搶修隊伍，根據預案機制及規劃路線進行低壓電網排查、維修及復電工作，迅速於翌日凌晨2點35分為全部受影響用戶復電。

Resposta a Condições Meteorológicas Extremas

Para lidar com o impacto de condições meteorológicas extremas na rede eléctrica, a CEM continuou a optimizar a infraestrutura da rede de transporte e distribuição, a elaborar planos de contingência para vários cenários e a implementar planos de fornecimento de energia temporários. Foram também empreendidos esforços para melhorar a formação dos colaboradores e aperfeiçoar os procedimentos de restabelecimento de energia após catástrofe. A CEM colabora activamente com os esforços da protecção civil do Governo da RAE de Macau, organizando simulacros, participando em acções conjuntas para tufões, proporcionando dados de contingência de cortes de energia para a plataforma de comando da defesa civil e promovendo o plano a 10 anos para prevenção e mitigação de catástrofes. O exercício da protecção civil "Crystal Fish 2025" incluiu também pela primeira vez um cenário de falha de energia em larga escala para testar a viabilidade do plano de contingência relevante.

Às 10 horas da manhã do dia 24 de Setembro de 2025, sob o efeito do Tufão Ragasa, a Direcção dos Serviços Meteorológicos e Geofísicos emitiu um aviso Vermelho de *Storm Surge*. O nível da água nas zonas baixas subiu rapidamente, atingindo um máximo de aproximadamente 1,5 metros. Para garantir a segurança pública e proteger as instalações de fornecimento de energia dos danos das cheias, a CEM aplicou de forma decisiva duas rondas de medidas de suspensão temporária de energia. No total, foram suspensos 53 postos de transformação e o fornecimento de energia a 16.185 clientes.

Enquanto se manteve activo o Sinal de Tufão 10, a CEM aproveitou a oportunidade para iniciar o restabelecimento de energia antecipadamente à medida que as águas baixavam, dando prioridade à segurança em cada momento. Utilizando comandos remotos de equipamento, às 14h58 a CEM tinha restabelecido o fornecimento de energia aos primeiros três postos de transformação. Após 14 etapas de reparações de emergência e restabelecimento, às 22h49 estava concluído o restabelecimento da totalidade da rede de média tensão.

Após o início das operações do Centro de Operações de Incidentes, a CEM mobilizou uma equipa de reparação com mais de 150 pessoas durante o Sinal de Tufão 8. Seguindo mecanismos de contingência pré-definidos e percursos planeados, a equipa realizou inspecções, reparações e trabalhos de restabelecimento na rede de baixa tensão. Como resultado, a energia foi totalmente restabelecida para todos os clientes afectados pelas 2h35 do dia seguinte.

Responding to Extreme Weather

To address the impact of extreme weather on the power grid, CEM continued to optimize the infrastructure of the transmission and distribution network, develop contingency plans for various scenarios, and implement temporary power supply plans. Efforts were also made to enhance staff training and refine post-disaster power restoration arrangements. CEM actively collaborates with the Macao SAR Government's civil defense efforts, including organizing drills, participating in typhoon joint actions, providing power outage contingency data to the civil defense command platform, and promoting the 10-year plan for disaster prevention and mitigation. The "Crystal Fish 2025" civil protection drill also included a major power outage scenario for the first time to test the practicality of the related contingency plan.

At 10 a.m. on 24 September 2025, under the impact of Typhoon Ragasa, the Meteorological and Geophysical Bureau issued a Red Storm Surge Warning. Water levels in low-lying areas rose rapidly, reaching a peak of approximately 1.5 meters. To ensure public safety and protect power supply facilities from flood damage, CEM decisively implemented two rounds of temporary power suspension measures. In total, 53 customer substations and power supply to 16,185 customers were suspended.

While Typhoon Signal No. 10 remained in effect, CEM seized the opportunity to initiate power restoration in advance as water levels receded, prioritizing safety at every step. Utilizing remote equipment controls, at 2:58 p.m., CEM successfully restored power to the first three customer substations. Through 14 batches of emergency repair and restoration operations, by 10:49 p.m., full power restoration of the medium-voltage network was completed.

After initiating operations of the Incident Operating Center, CEM deployed a repair team of over 150 personnel during Typhoon Signal No. 8. Following predefined contingency mechanisms and planned routes, the team conducted inspections, repairs, and restoration work on the low-voltage network. As a result, power was fully restored to all affected customers by 2:35 a.m. the following day.

電力調度

在電力數據網絡方面，超過1,400個配電網客戶變電站已完成光纖通訊升級，並就客戶變電站的遙測數據採集開展多個試點方案的研究，目前已開始研究採集客戶變電站的遙測數據至SCADA系統，再傳送至AMI系統，作進一步分析和應用。未來幾年將繼續推進配網自動化升級工程。持續擴展用於光纖質量實時監測的OTDR系統，以完善光纖網絡資產管理及加強通訊穩定性分析。另外，新的綜合網絡管理系統已投入使用，將加強對電力數據網絡、資產和終端的監控能力。而態勢感知系統亦已完成部署，可進一步加強對工控網絡的安全防護。積極研究和測試國產數據庫管理系統及操作系統、超融合基礎設施（HCI）硬體及虛擬機管理軟件，將進一步保障設備供應與服務的穩定性。

澳電於年內繼續推進新調度中心大樓項目及新一代SCADA/EMS/DMS系統項目，相關招標工作有序地進行。年內成功完成了保護信息管理系統主站端的安裝、調試和投運，並完成了兩座變電站保護信息接入主站的工作，為後續更多廠站的接入奠定了基礎。在項目小組的共同努力下，新的停電管理系統於2025年底投入運行。在電能質量管理系統方面，開展了對多家系統主站及電能質量錶的測試，為下一階段的工作做好了準備。

Despacho de Energia

Em termos da rede de dados de energia, foram já actualizadas as comunicações por fibra óptica em mais de 1.400 postos de transformação na rede de distribuição. Realizaram-se vários projectos-piloto para a recolha de dados de telemetria dos postos de transformação. Começou agora a pesquisa sobre a recolha de dados de telemetria de postos de transformação para o sistema SCADA e a sua subsequente transmissão para o sistema AMI para análise e aplicação adicionais. Nos próximos anos, o projecto de modernização da automação da rede de distribuição vai continuar a avançar. O sistema OTDR para monitorização em tempo real da qualidade da fibra óptica está em contínua expansão para melhorar a gestão dos activos da rede por fibra óptica e melhorar a análise da estabilidade da comunicação. Além disso, foi colocado em funcionamento um novo sistema integrado de gestão da rede, que vai fortalecer as capacidades de monitorização da rede de dados de energia, activos e terminais. O sistema de detecção situacional foi também totalmente implementado, tornando mais segura a protecção das redes de controlo industrial. Foram empreendidos esforços para investigar e testar sistemas de gestão de bases de dados e sistemas operativos domésticos, bem como hardware de infraestrutura hiperconvergente (HCI, na sigla inglesa) e software hipervisor. Estas iniciativas irão garantir ainda mais a estabilidade do fornecimento de equipamentos e serviços.

Ao longo do ano, a CEM continuou a avançar com o projecto do Novo Centro de Despacho e com o projecto do sistema SCADA/SEM/DMS de nova geração, com o processo de adjudicação a evoluir conforme planeado. Durante o ano, a instalação, o comissionamento e a operação do sistema de gestão de protecção de informação na estação principal foram concluídos com sucesso, bem como a integração da informação de protecção de duas subestações na estação principal, estabelecendo as bases para a futura integração de mais estações. Graças aos esforços concertados da equipa do projecto, o novo sistema de gestão de falhas de energia foi posto em funcionamento no final de 2025. Relativamente ao sistema de gestão da qualidade da energia, foram efectuados testes em várias estações principais do sistema e contadores de qualidade da energia, preparando o terreno para a próxima fase de trabalho.

Power Dispatch

In terms of the power data network, more than 1,400 customer substations in the distribution network have completed fiber-optic communication upgrades. Several pilot projects have been conducted on the collection of telemetry data from customer substations. Research has now begun on collecting telemetry data from customer substations into the SCADA system and then transmitting it to the AMI system for further analysis and application. In the coming years, the distribution network automation upgrade project will continue to advance. The OTDR system for real-time monitoring of fiber-optic quality is being continuously expanded to improve fiber-optic network asset management and enhance communication stability analysis. Additionally, a new integrated network management system has been put into operation, which will strengthen monitoring capabilities for the power data network, assets and terminals. The situational awareness system has also been fully deployed, further enhancing security protection for industrial control networks. Efforts have been actively made to research and test domestic database management systems and operating systems, as well as hyper-converged infrastructure (HCI) hardware and hypervisor software. These initiatives will further ensure the stability of equipment supply and services.

Within the year, CEM continued advancing the New Dispatch Center project and the new generation SCADA/EMS/DMS system project, with related tendering work progressing in an orderly manner. During the year, the installation, commissioning, and operation of the protection information management system at the master station end were successfully completed, as well as the integration of protection information from two substations into the master station, laying the foundation for the future integration of more stations. Through the joint efforts of the project team, the new outage management system was put into operation by the end of 2025. In terms of the power quality management system, testing was conducted on multiple system master stations and power quality meters, preparing for the next phase of work.