

E m b a r c a r

再 啟

n u m a

新 征 程

N o v a J o r n a d a

E m b a r k i n g

o n

a N e w J o u r n e y

10



隨著防疫措施於 2022 年底逐步放寬，與鄰近地區推行免檢疫通關，旅客陸續來澳及各項活動逐步復常，預期本澳的用電量將會攀升，澳電已經作好準備，全力配合澳門特區政府的疫後經濟復甦政策。

我們預計在 2023 年澳門的宏觀經濟環境仍存在不確定性，然而，利好因素包括中央公佈系列惠澳措施，以及博彩承批公司助力推動非博彩元素發展，有望為旅遊業帶來新機遇。隨著內地疫情防控措施的優化和出入境措施的復常，預計 2023 年澳門的經濟將逐步走出陰霾，重拾復甦勢頭。假設疫情再無重大變化且其連帶影響將逐漸消退，預測 2023 年的電力需求將在往年相對低位的基礎上溫和上升，但仍未能恢復到疫情前的水平。

除之前已獲批的一些跨年項目外，2023 年約有價值 8 億 9 千 9 百萬澳門元投資項目已獲監管當局的審批。在連同已獲批的跨年項目之 10 億 5 千 5 百萬澳門元的整個專營資本投資計劃中，與輸配電網絡相關的投資金額約佔專營資本支出總額的 67%，而與產電相關的投資金額則佔 17%。澳電將仔細評估並確立各投資選項的優先級別，優先開展對電力基礎設施至關重要的項目以及與維持供電可靠性相關的重要資產的投資。

鑒於未來 3 年經濟有望逐步復甦及將有大型發展項目相繼落成，預測 2023 年的總用電量增長約 3.5% 至 5,634 吉瓦時，最大負荷增長約 6.7% 至 1,051 兆瓦；而 2024 及 2025 年估計正增長率將會持續，預測總用電量的增長率分別為 3.6% 和 4.6%，最大負荷的增長率分別為 4.3% 和 5.9%。根據 2023 年人民幣對港元匯率變化及廣東省電價調整預測，預計電力輸入價格在 2023 年將可能上升接近 2%。

為應對持續增長的電力需求，提升供電可靠度及穩定性，澳電預算於 2023 年在輸配電網絡將投資 6 億 9 千萬澳門元。新項目包括分別計劃於 2023 年及 2024 年通電的新焚化爐變電站和東方明珠變電站，其電氣設備將於 2023 年第一季運抵現場安裝，而銀河變電站和鴨涌河變電站的 110 千伏饋線擴建工程將於 2023 年完成。我們亦將配合澳門特區政府的公共工程如新城 A 區公屋群、長者公寓及慕拉士公屋等項目安排供電。另外，新濠影滙及北安寶光倉兩個光伏系統專案預計將於 2023 年接入澳電的中壓電網，前者容量為 2,367 峰瓦，後者約為 900 峰瓦。

我們將繼續推進現有系統自動化相關的項目，包括配電自動化的光纖通信網絡建設、第二張通信網絡建設、OTDR 系統擴展對光纖網絡的監察及數據分析、數據中心的擴建、SCADA 硬件更換項目及後備調度中心遷移評估、OMS 系統升級、評估網絡風險及進一步建設完善一個嚴格符合《澳門網絡安全法》的電力數據網絡基礎設施與網絡架構，以及使用 MVRTU 採集中壓變電房遙測數據方案的研究及實施等，亦將繼續推進新調度中心大樓及新 SCADA/EMS/DMS 系統的項目。

路環發電廠的海底高密度聚乙烯管道與新泵房的連接計劃將於 2023 年第一季完工，而泵房和排水箱涵管將於第四季建成，預計整個項目於年尾竣工。此外，我們預期天然氣供應將可維持，路環發電廠 B 廠的 CC1 燃氣機組及輔助蒸汽鍋爐將按照用氣計劃及實際運行情況使用天然氣。

為鼓勵大眾選擇綠色出行，我們將持續提升整體電動車充電的體驗，計劃於 2023 年第一季開發銀聯無感支付方式，屆時客戶只須在澳電網上服務 APP 預先綁

定銀聯信用卡，充電費用便會在每次充電後自動扣除。另外，澳電繼續進行電動車充電樁和智能電錶光纖連接，並在發放入住許可證時準備好電錶。

為推進先進計量基礎設施以構建智慧城市，澳電計劃於 2023 年安裝 75,000 個智能電錶，以達到 75% 覆蓋率的目標；同時，利用其特有功能及大數據開發進一步的便捷客戶服務。全新客戶關懷系統計劃於 2023 年內完成，將集成智能電錶功能，可優化客戶申請流程，如利用 AMI 實時抄讀電錶功能減少人工延誤，縮短客戶等候時間。通過與智能電錶的融合，客戶將能夠查看更適時的用電資訊，以及接收更準確的用電分析以節省能源。此外，我們預計於 2023 年第二季完成所有客戶變電房的智能電錶安裝工作。

實時繳費將於 2023 年從目前的 11 個電子支付渠道延伸至傳統繳費渠道，包括郵政局和澳門自來水櫃檯，屆時客戶可在澳電以外的服務櫃檯支付逾期賬單。在客服評分系統方面，我們將擴展至澳電網站、網上服務應用程式，以及與現場工作人員如稽查人員及抄錶員的互動上，全面地了解客戶對服務體驗的評價及意見。

為優化現行的「澳電註冊電業工程人員」註冊制度，推動電業工程人員的專業性及確保施工質量符合安全標準，澳電探討為該制度引入自我持續進修的概念，並於 2025 年推行新規範，要求所有與澳電供電業務相關的電業工程，必須由已通過技能評估的「澳電註

冊電業工程人員」負責施工。在新規範推行前，我們將積極舉辦相關培訓課程及技能評估活動，如與勞工事務局合辦培訓課程，以滿足業界的需求。我們亦將推出一系列電業工程人員網上服務，包括註冊、續期申請、網上承接客戶電力申請及即時查詢申請狀況等，並提供在線的即時技術諮詢、網上進行工程驗收及各種電子表格。

另外，我們將透過加強與運行部門合作巡查、持續提升員工安全意識及重點提供強化技能的安全培訓來實踐員工及承辦商「零意外」目標。

澳電是社區整體不可分割的一部分，2023 年我們將繼續舉辦多個活動接觸市民，如富有教育意義的快閃實驗室及街訪短片、電動車車尾箱綠色市集，以及配音、Cosplay、街舞及辯論比賽項目等，適合不同年齡及群體參與。與此同時，我們將於澳電 Facebook 專頁及微信與市民保持緊密連繫。

展望 2023 年，我們將繼續緊貼時代步伐，推動各業務範疇的創新工作，包括有序推進新電力調度系統、停電管理系統及地理信息系統的優化及建設；持續深化智能電錶與客戶關懷系統及電網設備狀態監測的流程整合，並拓展開發優化客戶服務體驗的新功能，實現大數據融合應用；有序開展企業資源管理 ERP 技術升級路線規劃研究、建設澳電雲平台及加強網絡安全防護體系；設立員工創新競賽，推動創新文化。



Com o relaxamento gradual das medidas anti-pandemia de Macau no final de 2022, juntamente com o retomar das viagens transfronteiriças sem quarentena entre Macau e as regiões vizinhas, Macau viu um retorno gradual de visitantes e de actividades, esperando-se que o consumo de electricidade aumente também em consequência. A CEM está perfeitamente preparada para trabalhar em parceria com o Governo da RAE de Macau nas políticas de recuperação económica pós-pandemia.

É expectável que a conjuntura macroeconómica de Macau esteja ainda envolta em incertezas em 2023. No entanto, há factores favoráveis que podem trazer ao sector do turismo novas oportunidades, incluindo-se aqui o anúncio do Governo Central de uma série de medidas benéficas para Macau e o desenvolvimento de elementos não ligados ao jogo suportados pelas concessionárias de jogo. Com a optimização das medidas de prevenção e controlo da pandemia no Interior da China e a normalização do controlo das fronteiras, prevê-se que a economia de Macau emergja gradualmente da estagnação económica e retome vitalidade em 2023. Partindo do princípio de que não haverá mudanças de maior na situação pandémica e que os seus efeitos colaterais vão faseadamente desaparecer, prevê-se que a procura de electricidade em 2023 retomará moderadamente dos níveis relativamente baixos do ano anterior, apesar de ainda longe do nível pré-pandemia.

Além de alguns projectos plurianuais que foram previamente aprovados, foram aprovados cerca de 899 milhões de patacas em projectos de investimento pela autoridade regulatória para o ano de 2023. Do total do orçamento de despesas de capital de 1.055 milhões de patacas, incluindo os projectos plurianuais aprovados, o investimento relacionado com a rede de transporte e distribuição requer cerca de 67% do total das despesas de capital da concessionária,

enquanto o investimento relacionado com a geração de energia representa 17%. A CEM vai avaliar cuidadosamente e estabelecer o nível de prioridade de cada opção de investimento, priorizando projectos que são mais importantes para as suas infra-estruturas eléctricas e investimentos em activos importantes que são necessários para sustentar um fornecimento de energia fiável.

Em 2023, dado que a economia poderá recuperar gradualmente e os projectos de desenvolvimento de grande escala deverão ser concluídos rapidamente nos próximos três anos, estima-se que o consumo total de energia de Macau cresça cerca de 3,5% para 5.634 GWh com o pico de procura a subir em cerca de 6,7% para 1.051 MW. É expectável que a taxa de crescimento positivo continue em 2024 e 2025, com previsão de aumento do consumo total de energia de 3,6% e 4,6%, com o pico de carga apresentando mais 4,3% e 5,9%, respectivamente. De acordo com as variações nas taxas de câmbio entre RMB e HKD em 2023 e a previsão de ajuste do preço da electricidade na província de Guangdong, estima-se que o preço de importação de energia possa aumentar em cerca de 2% em 2023.

Em 2023, a CEM alocou 690 milhões de patacas para o investimento na rede de transporte e distribuição para fazer face ao contínuo aumento da procura de energia e para melhorar a fiabilidade e estabilidade do fornecimento de energia. No que respeita aos novos projectos, as novas subestações CIRS e Pérola Oriental deverão ser energizadas em 2023 e 2024, respectivamente, com o equipamento eléctrico a ser entregue para instalação no primeiro trimestre de 2023; os projectos de ampliação de alimentação de 110kV nas subestações Galaxy Cotai e Canal dos Patos espera-se que estejam concluídos em 2023. Vamos também coordenar o fornecimento de energia para as obras públicas do governo, incluindo o complexo de habitação social na Nova Zona Urbana A, apartamentos para cidadãos seniores, o projecto de habitação social na Avenida de Venceslau de Moraes, entre outros. Há ainda o planeamento de dois projectos de sistema fotovoltaico que envolvem o Studio City Macau e o Centro Industrial Pou Kuong em Pac On, para integração com a rede eléctrica de média tensão da CEM em 2023, com uma capacidade de 2.367 kWp e cerca de 900 kWp, respectivamente.

A CEM vai continuar a apresentar projectos relativos à automação dos sistemas existentes, incluindo a solução de comunicação em fibra óptica para automação da distribuição; a construção da Segunda Rede de Comunicação; a monitorização e análise de dados para a rede de fibra óptica relacionada com a expansão do sistema OTDR; a expansão do centro de dados; o projecto de substituição do *hardware* SCADA e a avaliação da migração do *backup* do Centro de Despacho; a actualização do sistema OMS; avaliação de riscos da rede durante a construção e a melhoria da infra-estrutura e arquitectura da rede de dados de energia em rigorosa conformidade com a Lei de Cibersegurança de Macau; o estudo e implementação de programas para recolha de dados de telemetria das salas de transformadores de média tensão através do MVRTU, entre outros. Projectos como o edifício do novo Centro de Despacho e o novo sistema SCADA/EMS/DMS serão também levados adiante.

O projecto de ligação para as condutas submarinas HDPE e a nova estação de bombagem na Central Térmica de Coloane estão previstos para conclusão no primeiro trimestre de 2023. A construção da estação de bombagem e a caixa das galerias de descarga terminará no quarto trimestre. A previsão é de que todo o projecto esteja concluído até o final do ano. Mantemos também a expectativa de que o fornecimento de gás natural se mantenha inalterado. O gás natural será o combustível para alimentar a unidade de turbina a gás CC1 e a caldeira a vapor auxiliar na Central Térmica de Coloane B, de acordo com o plano de consumo de gás e as condições reais de funcionamento.

Para encorajar a população a optar por um transporte verde, continuaremos a melhorar a experiência de carregamento de VE em geral. No primeiro trimestre de 2023, planeamos desenvolver o pagamento sem contacto UnionPay, com o qual os clientes necessitarão apenas de pré-anexar o seu cartão de crédito UnionPay com a App e-Serviços da CEM, e os custos de carregamento serão automaticamente deduzidos após cada operação. Além disso, vamos também continuar a conectar as estações de carregamento com contadores inteligentes via fibra óptica, e assegurar que os contadores estarão prontos para usar quando uma autorização de residência for emitida.

Para avançar com a implementação da AMI para transformar Macau numa cidade inteligente, a CEM planeia instalar 75.000 contadores inteligentes em Macau em 2023, para atingir o objectivo de cobertura de 75%, ao mesmo tempo que explora as funções específicas dos contadores inteligentes e os grandes dados, com o propósito de desenvolver serviços convenientes para os clientes. O novíssimo Sistema de Atenção ao Cliente deverá estar pronto em 2023. Vai integrar as funções dos contadores inteligentes, para optimizar o processo de pedidos dos clientes. Por exemplo, a função de leitura de um contador AMI em tempo real pode ser usada para reduzir os atrasos manuais e encurtar o tempo de espera dos clientes. Por meio da integração com contadores inteligentes, os clientes poderão verificar de forma mais oportuna informações do consumo de energia e obter análises mais precisas sobre o uso de electricidade para economizar energia. Esperamos também concluir a instalação de contadores inteligentes em todos os postos de transformação no segundo trimestre de 2023.

O pagamento de facturas em tempo real será alargado dos actuais 11 canais de pagamento electrónico para os canais de pagamento tradicionais em 2023, incluindo o pagamento ao balcão nos Correios de Macau e na Macao Water. Nessa altura, os clientes podem pagar as facturas em atraso em balcões de atendimento que não exclusivamente os da CEM. O sistema de avaliação do serviço a clientes será alargado por forma a abranger a avaliação do website da CEM e da App e-Serviços, bem como a interacção com o pessoal que trabalha no exterior, como os inspectores e os leitores de contadores, de modo a ter uma perspectiva vasta dos comentários dos nossos clientes e das suas opiniões sobre a experiência de serviço.

Para optimizar o sistema de registo existente para Técnicos Electricistas Registados na CEM, promover o profissionalismo desses técnicos electricistas e assegurar que os projectos em que trabalham estão de acordo com parâmetros de segurança, a CEM está a explorar a ideia de introduzir autoformação contínua no sistema e a implementação de novas directivas em 2025, que requerem que todos os trabalhos de engenharia eléctrica relacionados com o negócio de fornecimento de energia da CEM tenham de ser realizados por um Técnico Electricista

Registado da CEM que tenha sido aprovado na avaliação de competências. Antes da entrada em vigor dessa nova regulamentação, a CEM vai organizar proactivamente programas de formação relacionados e actividades de avaliação de competências, como sejam parcerias com a DSAL para fazer cursos de formação que atendam às necessidades do sector. Serão também revelados vários serviços *online* para técnicos electricistas, seja para registo, renovação do registo, aceitação *online* de um pedido de electricidade de um cliente, verificação em tempo real do estado do pedido, e outros. Será também possível fazer consultas técnicas em tempo real *online*, aceitação de projecto e usar outros impressos electrónicos.

Vamos também atingir o objectivo de 'Zero Acidentes' para empregados e empreiteiros ao reforçar a cooperação entre departamentos operacionais nas inspecções, trabalhando continuamente na sensibilização dos empregados no que respeita a segurança, e focando em dar formação de segurança que reforce as suas competências.

Como parte integral da comunidade, a CEM vai continuar a interagir com a população através de diversas actividades em 2023, incluindo um laboratório rápido educativo, pequenos vídeos de entrevistas na rua, 'mercados ecológicos em bagageiras de VE', e ainda uma série de concursos que vão da dobragem de vozes das mascotes CEM, concursos de cosplay e dança de rua, debates, etc. para pessoas de diferentes níveis etários e grupos sociais. Simultaneamente, a CEM vai continuar a estreitar laços com o público através da página de Facebook da CEM e da conta WeChat.

Olhando para 2023, vamos continuar a renovar em várias frentes para nos mantermos actualizados, o que implica avançar de forma contínua com a optimização e desenvolvimento do novo sistema de despacho de energia, o Sistema de Gestão de Falhas de Energia e o sistema de informação geográfica; aprofundamento contínuo do processo de integração de contadores inteligentes com o Sistema de Atenção ao Cliente e monitorização do estado dos equipamentos da rede, bem como a expansão do desenvolvimento de novas funções que optimizam a experiência do serviço a clientes, para fazer com que a aplicação de grandes dados integrados seja uma realidade. São também objecto de intervenção o desenvolvimento ordenado da pesquisa sobre o planeamento de actualização tecnológica da Gestão de Recursos da Empresa (ERP, na sigla inglesa), o desenvolvimento da plataforma em nuvem da CEM e o fortalecimento do sistema de protecção de segurança da rede; o estabelecimento de

uma competição de inovação destinado aos empregados, para promover uma cultura de inovação.

With gradual relaxation of Macau's anti-pandemic measures by the end of 2022, coupled with the resumption of quarantine-free cross-border travel between Macau and the neighboring regions, Macau saw a gradual return of visitors and resumption of activities, with local power consumption expected to rise too. CEM has been all geared up to work hand in hand with the Macau SAR Government in its post-pandemic economic recovery policies.

We anticipated that Macau's macroeconomic environment may still be shrouded in uncertainty in 2023. There are, nevertheless, favorable factors which may bring the tourism industry new opportunities, including the Central Government's announcement of a host of measures beneficial to Macau and the development of non-gaming elements supported by the gaming concessionaires. With the optimization of the pandemic prevention and control measures in Mainland China and the normalization of border control, it is expected that Macau's economy will gradually emerge from the economic doldrums and regain vitality in 2023. Assuming that there will be no major changes in the pandemic situation and its collateral impact will gradually subside, it is predicted that the electricity demand in 2023 will rebound moderately from the relatively low level in the previous year, yet still fall short of the pre-pandemic level.

Apart from some multi-year projects that have been approved previously, about MOP899 million worth of investment projects have been approved by the regulatory authority for 2023. Out of the entire capital expenditure budget of MOP1,055 million, including the approved multi-year projects, the investment related to the transmission and distribution network command about 67% of the total concessionary capital expenditure, while the investment related to power generation accounts for 17%. CEM will carefully evaluate and establish the priority level of each investment option, prioritizing projects that are most critical to its electricity infrastructures and investments of important assets that are needed to sustain a reliable power supply.



In 2023, given that the economy may gradually recover and large-scale development projects will be completed one after another in the coming three years, Macau's total power consumption is estimated to grow by about 3.5% to 5,634 GWh with the peak load growing by about 6.7% to 1,051 MW. The positive growth rate is likely to continue in 2024 and 2025 with total power consumption predicted to rise by 3.6% and 4.6% with the peak load up 4.3% and 5.9%, respectively. According to the exchange rate changes between RMB and HKD in 2023 and the electricity price adjustment forecast in the Guangdong Province, it is estimated that the power importation price may increase by nearly 2% in 2023.

In 2023, CEM has earmarked MOP690 million for the investment in power transmission and distribution network to cater to the continuous growth of power demand and improve the reliability and stability of power supply. As for new projects, the new CIRS Substation and Oriental Pearl Substation are slated for energization in 2023 and 2024, respectively, for which the electrical equipment is to be delivered for installation in the first quarter of 2023; the 110kV feeder extension projects of Galaxy Cotai Substation and Canal dos Patos Substation are poised for work completion in 2023. We will also coordinate the power supply for government public works, including the public housing complex in New Urban Zone A, apartments for senior citizens, the public housing project in Avenida de Venceslau de Moraes, among others. In addition, two photovoltaic system projects involving Studio City Macau and Centro Industrial Pou Kuong in Pac On are planned for integration with CEM's medium-voltage power grid in 2023, with their capacity being 2,367 kWp and about 900 kWp, respectively.

CEM will continue to advance projects with respect to the automation of existing systems, including the fiber-based communication

solution for distribution automation; the Second Communication Network construction; monitoring and conducting data analysis for optical fiber network in relation to OTDR system expansion; the expansion of data centre; SCADA hardware replacement project and evaluation of backup Dispatch Centre migration; OMS system upgrade; assessing network risks while building and improving a power data network infrastructure and architecture in strict compliance with the Macau Cybersecurity Law; the study and implementation of schemes to collect telemetry data of medium-voltage transformer rooms through MVRTU, among others. Projects such as the new Dispatch Centre building and new SCADA/EMS/DMS system will be taken forward as well.

The connection project for the submarine HDPE pipelines and the new pumping station in the Coloane Power Station is slated for completion in the first quarter of 2023. The construction of the pumping station and the discharge box culvert will wrap up in the fourth quarter. The entire project is expected to conclude by the end of the year. Moreover, we expect the natural gas supply to remain intact. Natural gas will be the fuel to power the gas turbine unit CC1 and the auxiliary steam boiler in Coloane Power Station B in accordance with the gas consumption plan and actual operational conditions.

To encourage the public to opt for green commuting, we will keep enhancing the overall EV charging experience. In the first quarter of 2023, we plan to develop the UnionPay frictionless payment, with which customers will only need to pre-bind their UnionPay credit card with CEM's eService App, the charging fee will then be automatically deducted after each round of charging. In addition, we will continue to connect EV charging stations with smart meters via optical fibers, and ensure the meters are ready for use by the time a residence permit is issued.

As a means to drive forward AMI to develop Macau into a smart city, CEM plans to install 75,000 smart meters in Macau in 2023 to achieve the coverage target of 75%, while exploring the unique functions of smart meters and big data in a bid to further develop convenient customer services. The brand-new Customer Care System is expected to be ready in 2023. It will integrate the smart meter functions to optimize the customer application process. For example, the AMI real-time meter reading function can be used to reduce manual delays and shorten customers' waiting time. Through the integration with smart meters, customers will be able to check more timely power consumption information and get more accurate electricity usage analysis to save energy. Additionally, we expect to complete the installation of smart meters in all customer substations in the second quarter of 2023.

Real-time bill payment will be extended from the current 11 electronic payment channels to traditional payment channels in 2023, including counter payment at Macau Post and Telecommunications Bureau (CTT) and Macao Water. At that time, customers can pay overdue bills at service counters other than CEM. The customer service rating system will be extended to cover the rating of CEM website and eService App, as well as the interaction with personnel working on-site, such as inspectors and meter readers, in a bid to have a full understanding of our customers' comments and opinions on service experience.

To optimize the existing registration system for CEM Registered Technical Electrician, promote the professionalism of technical electricians and ensure work projects are in compliance with safety standards, CEM is exploring the concept of introducing self-continuous education into the system and the implementation of new regulations in 2025, which require all electrical engineering work related to CEM's power supply business to be conducted by CEM Registered Technical Electricians who have passed the skill assessment. Before the new regulations are in place, CEM will proactively organize related training programs and skills assessment activities, such as joining hands

with DSAL to launch training courses to cater to the industry's needs. A series of online services will also be unveiled for electrical technicians, including registration, renewal application, online acceptance of customer electricity application, real-time inquiry of application status, and more. Online real-time technical consultation, online project acceptance and various electronic forms will also be provided.

Furthermore, we will achieve the goal of "zero-accident" for employees and contractors by strengthening the cooperation between operational departments in inspections, continuously improving employees' safety awareness, and focusing on providing safety training that strengthens skills.

As an integral part of the community, CEM will keep on engaging with the public through a wealth of activities in 2023, including educational flash laboratory, short clips of street interviews, eco-friendly EV trunk market, and an array of contests ranging from dubbing and cosplay to street dance and debate, etc. for people of different ages and social backgrounds to join. At the same time, CEM will continue forging close ties with the public through CEM's Facebook page and WeChat account.

Looking ahead to 2023, we will keep renovating on various fronts to stay current with times, including steadily taking forward the optimization and development of the new power dispatch system, the Outage Management System and Geographic Information System; continuous deepening of process integration of smart meters with Customer Care System and grid equipment status monitoring, as well as expanding the development of new functions that optimize customer service experience to make big data integrated application a reality; the orderly development of the research on Enterprise Resource Management (ERP) technological upgrade planning, the development of the CEM cloud platform and the strengthening of the network security protection system; the establishment of an employee innovation competition to promote a culture of innovation.