



砥礪五十載 眾智創未來

Pioneiros há Cinquenta Anos,
Prosseguindo de Forma
Inteligente e Inovadora

Pioneering for
Fifty Years, Going Smart and Innovative



有賴澳門特區政府在過去一年適時推出多項提振經濟的計劃及措施，有效應對疫情反彈對經濟的影響，各行各業漸漸復甦。隨著新冠疫苗接種率提高，防疫工作不斷加強和完善，預期旅遊限制於 2022 年有望有序開放，旅遊業及整體經濟將逐步向好。然而，新冠病毒的不斷變種仍為 2022 年整體經濟復甦帶來不確定性，須審慎積極應對。當下澳門正處「經濟適度多元化」的轉型升級期，挑戰和機遇並存，澳電將繼續全力配合澳門特區政府的施政方針，充份發揮澳電在電力行業深耕 50 載的經驗和優勢，協助推動澳門經濟適度多元及可持續發展。

基於當前的現況及假設澳門的疫情較為穩定，預測 2022 年的電力需求會繼續平緩恢復，達至與疫情前大致相若的水平。鑑於未來 3 年仍有新娛樂場、酒店及大型基建項目興建，預計 2022 年的總用電量將增長約 2.8% 至 5,807 吉瓦時，最大負荷增長約 3.7% 至 1,076 兆瓦，而 2023 年及 2024 年的預測總用電量增長率分別為 3% 和 4%，最大負荷的增長率分別為 4% 和 6.1%。

除之前已獲批的一些跨年項目外，於 2022 年約有價值 6.35 億澳門元投資項目已獲監管當局的審批。在 8.275 億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 57%，而與發電相關的投資金額則佔 30%。然而，考慮到疫情和當前的經濟形勢，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。

澳電將於 2022 年繼續推進現有系統自動化相關的項目，包括第二張通信網絡建設、智能電錶基礎設施項目、停電管理系統升級等，進一步建設嚴格符合《澳門網絡安全法》的電力數據網絡基礎設施與網絡架構。

其他重點項目還包括，研究及實施中壓遠程終端單元採集中壓變電房遙測數據方案、繼續擴建數據中心及綜合網管系統以整合和監控未來更多運行技術系統（如高級計量架構 AMI 系統）的基礎設施、加強運行技術系統（如遠程電能管理系統、電能質量管理系統等）的資產管理、新調度中心大樓及新數據採集與監控 / 能量管理 / 配網管理系統的準備工作。

在輸配電網絡的基建方面，澳電將投資 4.2 億澳門元以應對不斷增長的電力需求。主要項目包括現正施工的新焚化爐變電站和東方明珠變電站、新建的媽閣變電站、澳門電廠變電站和填海 A 區變電站，以及上葡京變電站、銀河變電站和鵝涌河變電站的 110 千伏饋

線擴建工程；還包括配合澳門特區政府公共工程的供電項目，如離島醫院、仁伯爵綜合醫院的擴建工程、新城 A 區、長者公寓等。而與南方電網互聯的第 3 條通道計劃於 2022 年 7 月通電。

在低壓設備方面將進行智能電房試點項目，於客戶變電房內安裝實時監測設備以檢測中壓環網櫃及變壓器的局部放電來減低設備故障的風險，並安裝環境及水位傳感器，以便於風暴潮期間按實際水浸高度對受影響的客戶變電房實施暫停供電，相關措施將有助加快搶修和縮短復電時間。

路環發電廠的新海水冷卻系統的海底高密度聚乙烯管道與新泵房的連接計劃將於 2022 年建成。此外，泵房將於 2023 年第 1 季完工，整個項目預計於 2023 年第 2 季完成。

為更有效管理電力資源和調節電力供需，澳電將於 2022 年啟動相關投標程序，力求在 2023 年實現首部移動電池儲能車在澳門落地。此外，亦正研究澳門區內固定式儲能設施的需求及找尋設立適合的區域。

為配合澳門特區政府推動節能減碳，實現綠色運輸普及化的目標，澳電正為未來大規模應用電動車做好準備。按現行的供電技術規範，新建大廈停車場須 100% 配備充電基礎設施。為完善電動車充電配套，澳電引入中國國家標準充電制式，電動車充電網絡將於 2022 年擴展到澳門所有的公共停車場，並在較大型的公共停車場應用智慧充電網絡管理技術，讓充電基建可更有效地分配電力，為城市締造智能化的綠色未來。

為進一步優化電動車充電體驗，經廣泛收集客戶意見及分析使用體驗後，我們已全面檢視整個電動車充電流程，並將於 2022 年首季推出全新的充電應用程式，客戶無需逐次登入，只需直接掃瞄充電插頭二維碼即可開始充電。同時亦新增充電實時資訊和狀態提示，以及電子錢包充值功能等，為未來的電動車充電市場化作好準備。

澳電一向重視培育人才，致力為員工提供各種不同類型的培訓課程。我們將於 2022 年繼續投放大量資源在員工培訓方面，以鼓勵員工持續進修及在職培訓，培養多元技能。在專業技能傳承方面，澳電會續辦由內部工程師及資深技術人員擔任課程導師的「電力工程技能發展計劃」的一級及二級課程、「低壓帶電作業培訓課程」與職安健相關的課程，藉此加強有關工程人員對電力系統的專業技能，深化對電網設備的原理知識和實務操作，同時亦能將澳電的核心業務技能與經驗傳承給年青一代的技術人員，增強員工之間的溝通，建立優質團隊，以提供卓越的客戶服務。

提供優質的服務予每一位客戶是澳電的核心使命，我們每年均研究、反思及更新各項服務，從而不斷改善、精益求精。為提供更佳的網上服務和瀏覽體驗，我們計劃於 2022 年第 2 季推出全新網站，除了嶄新的版面設計外，亦根據不同客戶群的需求，優化線上服務流程及常用功能。此外，我們亦將於 2022 年運用科技加快完善各項客戶服務，包括遠距割駁電、減少賬單估算、縮短新供電合同申請的電錶啟用時間等。

為推進先進計量基礎設施以構建智慧城市，我們計劃於 2022 年安裝 50,000 個智能電錶，目標達 40% 覆蓋率。同時，我們將會在 2,200 個客戶變電房部署智能電錶，以便對低壓供電網絡進行更密切的負荷監控。

在數字化轉型方面，2022 年我們將繼續開展數字化相關標準的制定及項目的實施規劃。澳電將持續依照澳門網絡安全法開展網絡安全合規性建設，並與戰略夥伴合作逐步實現網絡安全全天候監測。

隨著近年電子支付在本澳進一步普及，澳電正積極與不同電子支付平台溝通合作，構建強大的實時電子支付基礎設施，不僅能繳交電費，還可繳付未來的電動車充電費用，及其他工程費、接駁費、按金等，為市民提供更多便捷的支付選擇，創造無縫和便捷的繳費體驗，並將隨著新網站和手機應用程式的升級優化時間表推出。此外，我們亦正探討為客戶服務中心提供電子支付，未來將接受多種支付方式，減少每筆交易的處理時間。

由澳電股東出資 3 千萬澳門元啟動的「低層舊廈公共電力裝置安全升級資助計劃」將於 2022 年繼續推行，優先協助存在即時用電風險的高危個案更新公共電力裝置，預計於年內為 60 至 100 幢老化樓宇，涉及約 1,000 至 1,500 個住戶提供資助及技術支援。為讓市民更清晰計劃內容，呼籲更多居民回應參與，澳電將透過傳媒及社團推廣資助計劃，亦繼續要求承包商上門協助受邀樓宇的業主向各機關實體提交所需文件及作出申請，並要求承包商增加人手及優化工作流程以縮短工期。

2022 年適逢澳電成立 50 周年誌慶，為了答謝市民一直以來對澳電的支持，我們將推出一系列的精彩慶祝活動，包括澳電微信及全澳市民大抽獎、Facebook 幸運抽獎、免費電動車騎行日、清潔能源城市挑戰賽、街舞比賽、環保跳蚤市場等，密切留意澳電 Facebook 專頁及微信。

澳電綠色發展總體規劃，是澳電企業願景的延伸，響應國家號召，全力支持澳門特區實現碳達峰、碳中和，探索發展綠色低碳電力服務，是澳電踐行企業社會責任的核心價值與使命。

澳電綠色發展目標是 2030 年前碳達峰，2060 年前實現碳中和。澳電低碳發展路徑將分 3 個階段，穩步推進和實施。階段一（2022-2030 年）：碳排放達峰。優化調整電力能源發展策略，輸入南方電網低碳清潔能源，本地發電以天然氣發電。階段二（2031-2050 年）：快速降低碳排放。達峰後的主要減排途徑轉為節能降耗與電能替代，以電動車替代傳統燃油車。階段三（2051-2060 年）：深度脫碳，參與碳匯，完成碳中和目標。

Graças aos esforços do Governo da RAE de Macau na implementação atempada de vários programas e medidas para estimular a economia e combater de forma eficaz o reaparecimento de casos de COVID-19 durante o ano transacto, houve vários sectores em Macau que foram gradualmente recuperando. Com o aumento da taxa de vacinação da COVID-19, bem como do contínuo reforço e melhoria do trabalho de prevenção da pandemia, esperamos um relaxamento organizado das restrições de viajar em 2022, o que vai apoiar uma recuperação gradual no sector do turismo, e na economia em geral. No entanto, as incessantes mutações da COVID-19 ainda colocam muitas incertezas para a recuperação da economia no seu todo em 2022. Por esse motivo, teremos que agir com precaução e prepararmo-nos proactivamente. Macau está na fase de transformar e melhorar no que é a sua missão de diversificar moderadamente a economia, o que trará tanto oportunidades como desafios. A CEM vai continuar a apoiar incondicionalmente as políticas do Governo da RAE de Macau, e utilizar os seus 50 anos de experiência e vantagens na indústria da energia para facilitar a diversificação económica moderada de Macau, bem como o seu desenvolvimento sustentável.

Com base na situação actual e na presunção de que a situação pandémica em Macau é relativamente estável, prevê-se que a procura de energia eléctrica em 2022 vai continuar a recuperar gradualmente, atingindo um nível similar, grosso modo, ao anterior à pandemia. Sendo que há novos casinos, hotéis e grandes infraestruturas a ser construídas nos próximos três anos, a CEM estima que o consumo total de energia aumentará cerca de 2,8% para 5.807 GWh em 2022, com o pico de carga superior em cerca de 3,7% para 1.076 MW, enquanto o consumo total de energia se estima que cresça 3% em 2023 e 4% em 2024, com o pico de carga a subir 4% e 6,1%, respectivamente.

Além de alguns projectos multianuais que já tinham sido aprovados anteriormente, foram aprovados cerca de 635 milhões de patacas em iniciativas de investimento pela autoridade reguladora para 2022. Do orçamento total da despesa de capital de 827,5 milhões de patacas, os projectos de transporte e distribuição

representam cerca de 57% da despesa de capital da concessão, com os projectos de geração a serem responsáveis por cerca de 30%. No entanto, dada a pandemia e o actual horizonte económico, a CEM irá analisar cuidadosamente e priorizar as suas opções de investimento, e levará a cabo projectos que sejam mais críticos para as suas infra-estruturas de electricidade e principais activos necessários para manter um fornecimento de energia altamente fiável.

Em 2022, a CEM vai continuar a avançar com projectos relacionados com a automação de sistemas existentes, que incluem a Segunda Rede de Comunicação, o projecto AMI, o projecto de actualização do OMS, etc., reforçando a infra-estrutura da rede de dados de energia e arquitectura da rede, em total conformidade com a Lei de Cibersegurança de Macau.

Outros projectos importantes incluem o estudo e implementação do Projecto Analógico PT usando MVRTU, a contínua expansão do centro de dados, a expansão do INMS para integrar e monitorizar a infra-estrutura com mais sistemas OT, como o sistema AMI, reforçando a gestão de activos dos sistemas OT, como o REMS e PQMS, etc., bem como efectuar trabalho preparatório para o novo Edifício do Centro de Despacho, recolha e monitorização de novos dados, gestão de energia e sistemas de gestão da rede de distribuição de energia.

A CEM vai investir 420 milhões de patacas na infra-estrutura de transporte e distribuição de energia para fazer face ao crescente aumento da procura de energia. Os principais projectos incluem as novas subestações CIRS e Pérola Oriental, actualmente em construção, as recentemente construídas subestações da Barra, Central Térmica de Macau e Aterro da Zona A, bem como o projecto de extensão de cabos 110kV das subestações do Lisboa Palace, Galaxy Cotai e Canal dos Patos. Os projectos de fornecimento de energia em cooperação com os projectos públicos do Governo da RAE de Macau incluem o Hospital das Ilhas, a expansão do Hospital Conde S. Januário, a Área A da Nova Zona Urbana e habitação para idosos, entre outros. A terceira interligação com a China Southern Power Grid está programada para ser energizada em Julho de 2022.

Em termos de equipamento de baixa tensão, a CEM vai dar início ao projecto piloto do posto de transformação inteligente. Será instalado equipamento de monitorização em tempo real nos postos de transformação para monitorizar a descarga parcial nas unidades centrais em anel e transformadores de média tensão, reduzindo assim o risco de falha do equipamento. Além disso, serão instalados sensores ambientais e de nível da água, de forma a que a CEM possa temporariamente interromper o fornecimento de energia nos postos de transformação afectados, baseando-se na altura real da inundação durante uma tempestade. Estas medidas irão reduzir o

tempo de reparação e permitir à CEM restabelecer o fornecimento de energia com maior rapidez.

O projecto de ligação para os tubos submarinos HDPE e a nova estação de bombagem do novo sistema de arrefecimento por água do mar na Central Térmica de Coloane ficará concluído em 2022. A nova estação de bombagem estará concluída no primeiro trimestre de 2023. O projecto deverá estar finalizado no segundo trimestre de 2023.

Para gerir os recursos de energia e ajustar o fornecimento de energia e a procura de forma mais eficiente, a CEM vai dar início ao processo de licitação em 2022, e procurar lançar o primeiro veículo de armazenamento de energia com baterias móveis em Macau até 2023. A CEM está também a analisar a procura de instalações fixas de armazenamento de energia em Macau, e a identificar locais adequados para construir essas instalações.

Em sintonia com os objectivos do Governo da RAE de Macau de poupança de energia, redução das emissões de carbono e popularização do transporte verde, a CEM está a preparar-se para o uso generalizado de VEs no território. Ao abrigo das actuais especificações técnicas de fornecimento de energia, todos os parques de estacionamento de edifícios de nova construção têm de estar equipados com infra-estruturas de carregamento. A CEM vai adoptar os sistemas de carregamento padrão nacional da China, para melhorar as instalações de carregamento de VEs. A rede de carregamento de VEs vai cobrir toda a rede de parques de estacionamento públicos até ao fim de 2022. Além disso, a tecnologia de gestão da rede de carregamento inteligente será aplicada em parques de estacionamento públicos de maior dimensão, por forma a reforçar a eficiência da distribuição da energia nas infra-estruturas de carregamento, criando um futuro verde inteligente para a cidade.

Para optimizar ainda mais a experiência de carregamento de VEs, revimos de forma abrangente todo o processo de carregamento depois de recolher opiniões dos clientes e analisar a sua experiência de utilizadores. Planeamos lançar uma nova aplicação de carregamento ainda durante o primeiro trimestre de 2022, com a qual os clientes podem digitalizar o código QR na ficha de carregamento, para activar o serviço sem ter de efectuar o login todas as vezes. Simultaneamente, serão adicionadas novas funcionalidades como informação do carregamento em tempo real, notificações do estado do carregamento e função de recarga da carteira electrónica, de modo a abrir caminho para a comercialização futura do mercado de carregamento de VEs.

A CEM sempre atribuiu grande importância ao estímulo de talentos e o proporcionar aos empregados diversos programas de formação. Em 2022, vamos continuar a investir fortemente na formação dos empregados, e encorajá-los a

proseguirem os seus estudos e a participarem em formação específica para desenvolverem competências diversificadas. No que diz respeito a transmissão de competências profissionais, a CEM vai continuar a realizar o "Programa de Desenvolvimento de Competências de Trabalho Eléctrico" níveis 1 e 2, "Formação em Trabalhos de Baixa Tensão" e programas de formação relacionados com a segurança e saúde no trabalho, com os nossos engenheiros e técnicos experientes como formadores. Estes programas visam reforçar as competências profissionais dos engenheiros no que respeita a sistemas de energia, bem como o seu conhecimento e know-how operacional do equipamento da rede eléctrica. Ao mesmo tempo, a CEM pode transmitir as competências e experiência às gerações mais jovens de técnicos, melhorar a comunicação entre empregados e construir uma grande equipa para prestar serviços de excelência ao cliente.

Para cumprir com a nossa missão fundamental de prestar serviços de qualidade a todos os clientes, todos os anos nos dedicamos a estudar,

rever e melhorar os nossos serviços numa busca da perfeição e excelência. Para uma melhor experiência de serviços online e de navegação, planeámos o lançamento de um novo website no segundo trimestre de 2022. Para além do novo design, o fluxo do serviço online e as funções mais usadas são também optimizadas de acordo com as diferentes necessidades do cliente. Além disso, faremos uso de tecnologia para acelerar a melhoria de vários serviços ao cliente em 2022, incluindo ligar/desligar a electricidade remotamente, reduzir o número de facturas estimadas, e reduzir o tempo de início do contador para os novos contratos de fornecimento de energia.

Para acelerar a implementação do AMI e fazer evoluir Macau para uma cidade inteligente, prevemos instalar 50.000 contadores inteligentes até ao final de 2022, ambicionando uma taxa de cobertura de 40%. Serão também activados contadores inteligentes em 2.200 postos de transformação para uma monitorização mais próxima da carga na rede de fornecimento de energia em baixa tensão.



No que diz respeito à transformação digital, iremos continuar a formular padrões de digitalização, e planejar a implementação de projectos em 2022. A CEM irá continuar a operar em conformidade com os requisitos de cibersegurança ditados pela Lei de Cibersegurança de Macau, e a cooperar com parceiros estratégicos para realizar gradualmente a monitorização da cibersegurança em todas as situações temporais.

Com o pagamento electrónico a ganhar popularidade em Macau nos últimos anos, a CEM comunica activamente e coopera com diferentes plataformas de e-pagamentos para construir uma infra-estrutura poderosa de pagamento em tempo real para os clientes pagarem as suas facturas de electricidade, as tarifas de carregamento dos VEs no futuro, assim como taxas de outros projectos, taxas de ligação, cauções, etc. Isso vai proporcionar aos cidadãos opções de pagamento muito mais convenientes, possibilitando uma experiência de pagamento integrada e conveniente. A data do seu lançamento será consistente com o período de apresentação do novo website e da melhoria e actualização da aplicação móvel. Estamos também a equacionar a introdução de vários métodos de pagamento electrónicos nos nossos centros de atendimento a clientes, para reduzir o tempo que necessitam para processar uma transacção.

O "Programa de Subsídio para Melhoria da Segurança de Instalações Eléctricas em Áreas Comuns de Edifícios Antigos Baixos", estabelecido com uma contribuição de 30 milhões de patacas pelos accionistas da CEM, vai continuar a ser implementado em 2022, dando prioridade aos casos de alto risco com riscos eléctricos imediatos para melhoria das instalações eléctricas nas áreas comuns. Prevê-se que o projecto subsidie e dê apoio técnico para entre 60 e 100 edifícios antigos em 2022, beneficiando cerca de 1.000 a 1.500 habitações. Para que a população compreenda melhor este programa e atraia mais residentes a participarem nele, a CEM vai promover o programa de subsídio através dos meios de comunicação social e associações, e vai continuar a exigir que os empreiteiros ajudem os proprietários dos edifícios convidados a submeter os documentos necessários e a apresentar pedidos a várias entidades. A CEM também exigirá que os empreiteiros aumentem a mão-de-obra e optimizem o fluxo de trabalho para encurtar o período das obras.

A CEM comemora o seu 50º aniversário em 2022. Para manifestar a nossa gratidão ao apoio contínuo dos cidadãos à CEM, lançaremos uma série de actividades de celebração, entre as quais um sorteio no WeChat da CEM, um sorteio para a população em geral, sorteios no Facebook, um dia para conduzir um VE gratuitamente, um desafio sobre uma cidade movida a energia limpa, uma competição de dança de rua, um mercado de rua

com produtos ecológicos, e outras. Os cidadãos devem ficar atentos à pagina de Facebook ou ao WeChat da CEM.

O plano de desenvolvimento ecológico da CEM é uma extensão da visão corporativa da CEM. Em resposta ao apelo nacional para apoiar plenamente a RAE de Macau para atingir o pico de emissões de carbono e a neutralidade carbónica, bem como explorar o desenvolvimento de serviços de energia verde e de baixo carbono são os valores centrais e a missão da CEM no cumprimento da sua responsabilidade social corporativa.

O objectivo de desenvolvimento verde da CEM é atingir o pico de emissões de carbono até 2030 e chegar à neutralidade carbónica em 2060. A trajectória de desenvolvimento da CEM com baixo teor de carbono será constantemente avançada e implementada em três fases. Fase 1 (2022-2030): atingir o pico de emissões de carbono. Optimizar e ajustar a estratégia de desenvolvimento de energia, importar energia de baixo carbono e limpa da China Southern Power Grid, e usar gás natural para geração de energia localmente. Fase 2 (2031-2050): rápida redução das emissões de carbono. Após atingir o pico, as principais formas de reduzir as emissões são a poupança de energia, a redução do consumo e a substituição por energia eléctrica, substituindo veículos a combustão por veículos eléctricos. Fase 3 (2051-2060): profunda descarbonização, participar no sequestro de carbono e atingir o objectivo de neutralidade carbónica.

Thanks to the Macau SAR Government's efforts in timely rolling out various schemes and measures to boost the economy and effectively tackle the resurgence of COVID-19 cases over the past year, different sectors in Macau have gradually revived. With the increase in the COVID-19 vaccination rate, as well as the continuous enhancement and improvement of pandemic prevention work, we expect an orderly easing of travel restrictions in 2022, which will support a gradual recovery in the tourism sector and the economy as a whole. However, the ceaseless mutations of COVID-19 still poses uncertainties to the overall economic recovery in 2022. Therefore, we need to exercise caution and get prepared proactively. Macau is in the stage of transforming and upgrading in its undertaking of moderate economic diversification, which will bring both opportunities and challenges. CEM will continue to fully support the policies of the Macau SAR Government and leverage its 50 years of experiences and advantages in the power industry to facilitate Macau's moderate economic diversification and sustainable development.

Based on the current situation and the assumption that the pandemic situation in Macau is relatively stable, it is predicted that electricity demand in 2022 will continue to recover gradually, reaching a

level roughly similar to that before the pandemic. Given that there will be new casinos, hotels and large infrastructure projects to be constructed in the coming three years, CEM estimates that the total power consumption will rise by about 2.8% to 5,807 GWh in 2022, and the peak load will increase by about 3.7% to 1,076 MW, while the total power consumption is estimated to grow by 3% in 2023 and 4% in 2024, and the peak load will hike by 4% and 6.1%, respectively.

Apart from some multi-year projects that have been approved previously, about MOP635 million worth of investment initiatives have been approved by the regulatory authority for 2022. Out of the entire capital expenditure budget of MOP827.5 million, transmission and distribution projects command about 57% of the total concessionary capital expenditure, while generation projects account for 30%. However, given the pandemic and the current economic landscape, CEM will carefully evaluate and prioritize its investment options and will carry out projects that are most critical to its electricity infrastructures and important assets that are needed to sustain a highly reliable energy supply.

In 2022, CEM will continue to move forward with projects related to the automation of existing systems, including the Second Communication Network, AMI project, OMS upgrade project, etc., further building the power data network infrastructure and network architecture strictly in compliance with the Macau Cybersecurity Law.

Other key projects include the study and implementation of PT Analog Project using MVRTU, the continuous expansion of the data centre, INMS expansion to integrate and monitor infrastructure with more OT systems, such as the AMI system, strengthening the asset management of OT systems, such as REMS and PQMS, etc., as well as preparatory work for the new Dispatch Centre Building, new data collection and monitoring, energy management and power distribution network management systems.

CEM will invest MOP420 million in power transmission and distribution infrastructure to meet the ever-growing power demand. Main projects include the new CIRS Substation and Oriental Pearl Substation currently under construction, the newly built Barra Substation, Macau Power Station Substation and Reclaimed Area A Substation, as well as the 110kV feeder extension project of Lisboa Palace Substation, Galaxy Cotai Substation and Canal dos Patos Substation. Power supply projects that cooperate with the Macau SAR Government's public projects include the Islands Hospital, the expansion of Conde S. Januário Hospital, New Urban Zone Area A and elderly housing, among others. The third interconnection with China Southern Power Grid is scheduled for energization in July 2022.

In terms of low voltage equipment, CEM will carry out the smart customer substation pilot project. Real-time monitoring equipment will be installed in the customer substations to monitor partial discharge of medium-voltage ring main units and transformers, thereby reducing the risk of equipment failure. Moreover, environmental and water level sensors will be installed so that CEM can temporarily suspend power supply for the affected customer substations based on actual flood height amid the storm surge. Related measures will shorten the repair time and allow CEM to resume power supply more quickly.

The connection project for the submarine HDPE pipes and the new pumping station of the new seawater cooling system at Coloane Power Station will be completed in 2022. The new pumping station will be completed in the first quarter of 2023. The entire project is scheduled to be completed in the second quarter of 2023.

To manage power resources and adjust power supply and demand more efficiently, CEM will start the relevant bidding process in 2022, and strive to launch the first mobile battery energy storage vehicle in Macau by 2023. CEM is also studying the demand for fixed energy storage facilities in Macau, and identifying suitable locations for building such facilities.

To tie in with the Macau SAR Government's goals of energy saving, carbon emission reduction and popularization of green transport, CEM is gearing up for the upcoming citywide use of EVs. Under the current power supply technical specifications, all car parks of newly constructed buildings should be equipped with charging infrastructure. CEM will adopt China's national standard charging systems in a bid to improve EV charging facilities. The EV charging network will cover all public car parks in Macau by 2022. Moreover, smart charging network management technology will be applied in relatively large public car parks, so as to improve the power distribution efficiency of charging infrastructure, creating a smart green future for the city.

To further optimize the EV charging experience, we have thoroughly reviewed the whole charging process after extensively collecting customer feedbacks and analyzing their user experience. We plan to launch a new charging app in the first quarter of 2022, with which customers can scan the QR code on the charging plug to activate the charging service without login every time. At the same time, new features such as real-time charging information, status prompts and electronic wallet recharge function will be added, so as to pave the way for the future marketization of EV charging.

CEM has always attached great importance to nurturing talents and providing staff with various training programs. In 2022, we will continue to

invest heavily in employee training, and encourage them to pursue further study and join on-the-job training to develop diversified skills. In terms of passing on professional skills, CEM will continue to offer the "Electrical Work Competence Development Program" Level 1 and 2, "Live Low-voltage Work Training" and training programs related to occupational safety and health, with our engineers and experienced technical staff being the trainers. These programs aim to strengthen engineers' professional skills with respect to power systems as well as their knowledge and operational knowhow of power grid equipment. At the same time, CEM can pass on the core business skills and experience to the younger generation of technicians, enhance communication among employees and build a great team to provide excellent customer services.

To fulfill our core mission of delivering quality services to every customer, every year we are dedicated to studying, reviewing and upgrading our services to pursue perfection and excellence. For better online services and browsing experience, we are planning to launch a new website in the second quarter of 2022. In addition to the new layout design, the online service flow and most-frequently-used functions are also optimized according to different customer needs. Furthermore, we will make use of technology to accelerate the improvement of various customer services in 2022, including remote electricity connection/disconnection, reducing the number of bill estimation, and shortening the meter start time for new power supply contracts.

In order to advance AMI and develop Macau into a smart city, we plan to install 50,000 smart meters by 2022, targeting at a 40% coverage rate. Smart meters will also be deployed in 2,200 customer substations for closer load monitoring of the low-voltage power supply network.

In terms of digital transformation, we will continue to formulate digitalization-related standards and plan the implementation of projects in 2022. CEM will continue to carry out cybersecurity compliance construction in accordance with the Macau Cybersecurity Law and cooperate with strategic partners to gradually realize all-weather monitoring of cybersecurity.

As e-payment has been gaining popularity in Macau in recent years, CEM is actively communicating and cooperating with different e-payment platforms to build a powerful real-time e-payment infrastructure for customers to pay their electricity bills, future EV charging fees as well as other project fees, connection fees, deposits, etc. This will provide citizens with more convenient payment options, creating a seamless and convenient payment experience. The launch date will be consistent with the timetable for the new website and mobile app upgrade and

optimization. In addition, we are exploring the introduction of multiple e-payment methods to our customer service centres to shorten the time needed to process a transaction.

The "Safety Upgrade Subsidy Program for Communal Electrical Installations in Low-rise Aging Buildings", established with a contribution of MOP30 million by CEM shareholders, will continue to be implemented in 2022, which prioritizes high-risk cases with immediate electrical risks to update communal electrical installations. The program is expected to offer subsidies and technical support for 60 to 100 aging buildings in 2022, benefiting about 1,000 to 1,500 households. To enable citizens to better understand the program and attract more residents to participate in the program, CEM will promote the subsidy program via media and associations, and continue to require contractors to help property owners in invited buildings submit required documents and file applications to various entities. CEM will also require contractors to increase manpower and optimize workflow to shorten construction period.

CEM celebrates its 50th anniversary in 2022. To extend our gratitude to citizens' ongoing support for CEM, we will launch a series of celebration activities, including CEM WeChat lucky draw, a citywide lucky draw, Facebook lucky draws, free EV ride day, a challenge themed on clean energy-powered city, a street dance competition, eco-friendly flea market, among others. Citizens may stay tuned to CEM's Facebook page or WeChat.

CEM's green development master plan is an extension of CEM's corporate vision. Responding to the national call to fully support the Macau SAR to reach peak carbon emissions and carbon neutrality, as well as explore the development of green and low-carbon power services are the core values and mission of CEM in fulfilling its corporate social responsibility.

CEM's green development goal is to reach peak carbon emissions by 2030 and achieve carbon neutrality by 2060. CEM's low-carbon development path will be steadily advanced and implemented in three phases. Phase 1 (2022-2030): Reach peak carbon emissions. Optimize and adjust the power and energy development strategy, import low-carbon and clean energy from China Southern Power Grid, and use natural gas for local power generation. Phase 2 (2031-2050): Rapid reduction of carbon emissions. After reaching the peak, the main ways to reduce emissions are energy saving, consumption reduction and electric energy substitution, replacing traditional fuel vehicles with electric vehicles. Phase 3 (2051-2060): Deep decarbonization, participation in carbon sequestration and achieving the goal of carbon neutrality.

