

7

點亮智慧

城市 Iluminando a Cidade
Inteligente

Light Up Smart City



智慧城市建設是澳門發展規劃中的重要目標之一，澳電高度重視數字化轉型對公司未來發展、公司管理和業務變革的推動作用，現正利用最先進的數字及智慧技術，協助特區政府打造宜居、宜業、宜行、宜樂及宜遊的新型智慧城市，為市民提供高效優質的智能服務。

O desenvolvimento da cidade inteligente é um dos objectivos fulcrais no plano de desenvolvimento de Macau. A CEM atribui grande importância à força motriz da transformação digital para promover o desenvolvimento do futuro da empresa, da sua gestão e transformação do negócio, e está a utilizar as mais avançadas tecnologias digitais e inteligentes para apoiar o Governo da RAE de Macau na criação de um novo tipo de cidade inteligente que seja habitável, favorável aos negócios, fácil para transportes, atractiva para o lazer e as viagens, proporcionando aos cidadãos serviços inteligentes eficientes e de excelente qualidade.

Smart city development is one of the important goals in the development plan of Macau. CEM attaches great importance to the driving force of digital transformation in promoting the company's future development, management and business transformation, and is now using the most advanced digital and smart technologies to assist the Macau SAR Government to create a new type of smart city that is livable, business-friendly, transport-friendly, fun-friendly and travel-friendly, providing citizens with efficient and high-quality smart services.

技術創新和研究

依照成為亞洲領先的能源服務供應商的願景，澳電不斷的開展技術創新和研究工作，將先進的技術應用到電力生產、運行和服務的各個環節。為了配合國家和澳門的社會與經濟發展需求，善用新技術和創新管理理念、與前沿科技保持同步，以達到為客戶提供更好的服務，澳電於2021成立了創新和技術委員會，其主要目標為：

- 促進創新文化和工作環境，以培養突破創新的思維方式；
- 加快經驗整合和分享以促進核心技術的發展；
- 尋求流程和技術創新，以提高工作效率和成本效益；
- 將最新的成熟技術應用於電網運行，以服務客戶新的需求。

創新和技術委員會主席由公司執行委員會主席擔任，副主席由執行委員會執行董事及首席顧問擔任，委員包括執行委員會顧問、各部門總監及3名具有博士學位的技術專家組成。在主席的領導下創新和技術委員會將進一步推動和加強公司的各項創新工作，並積極推進公司的數字化轉型發展。

公司在過去幾年開展的主要研究項目包括：

- 與澳門大學於2020年6月簽署了《澳門大學與澳電戰略合作框架協議》，以配合澳門特區政府建設智慧城市的規劃和要求。
- 於2021年8月與澳大創科有限公司、清華大學簽訂合同，開展《澳門電動汽車充電發展規劃研究》，對澳門未來電動汽車充電設施的發展規劃、經濟成本、營運模式等提供技術指引。
- 於2021年1月簽署《聯合實驗室合作建設協議》，該協議由南方電網調峰調頻發電公司所牽頭，聯合眾多供電局、電力公司、大學、實驗室及廠家等共22家單位或機構，目的是為支持協議內相關先進儲能技術的研發、驗證及應用。
- 於2021年8月正式啟動了企業重點項目「澳電數字化轉型規劃」研究，邀請了廣東省電力設計研究院擔任顧問公司。
- 由澳大牽頭澳電參與的澳門科學技術發展基金重大專項「綜合能源物聯網的智能協同管控與防護關鍵技術及應用研究」，已於2021年8月啟動。
- 由澳門科技大學、遠光信息技術有限公司和澳電共同合作項目「澳門電力負荷預測系統研究與開發」已於2021年下旬正式通過澳門科技發展基金會的資助審批，現正處於系統設計及調試階段。

- 澳電與廣東設計院於2020至2021年期間開展了澳電第2張電力通信傳輸網技術研究。
- 澳電與廣東設計院於2021年開展了智能計量AMI應用研究，積極拓展計量系統大數據分析和應用。

公司正在試點和實施的創新項目包括：

- 配網遙測量採集試點；
- 智能客戶變電房試點；
- 智能計量AMI項目實施；
- 電動車充電項目實施；
- 系列移動應用項目實施；
- 雙活數據中心項目實施；
- 變壓器在線監測項目實施。

Inovação e Investigação Tecnológica

Em conformidade com a visão de se tornar um fornecedor de serviços de energia de referência na Ásia, a CEM continua a levar a cabo trabalhos de inovação e investigação tecnológica, aplicando tecnologias avançadas a todos os aspectos da produção, operação e serviços de energia. Para fazer face aos desafios colocados pelo desenvolvimento económico e social do país e de Macau, fazendo bom uso das novas tecnologias e conceitos de gestão inovadores, e para se manter actualizada no que se refere a tecnologias de ponta, a CEM criou a Comissão de Inovação e Tecnologia em 2021 tendo em vista prestar melhores serviços aos seus clientes. Os objectivos são:

- Promover uma cultura de inovação e ambiente de trabalho que fomente uma mentalidade vanguardista;
- Acelerar a integração e partilha de experiências para promover o desenvolvimento de tecnologias essenciais;
- Procurar inovações de processos e tecnologia para aumentar a produtividade e rentabilidade;
- Aplicar as tecnologias maduras mais recentes à operação da rede, para responder às novas exigências dos clientes.

O Presidente da Comissão de Inovação e Tecnologia é o Presidente da Comissão Executiva da CEM, e os Vice-Presidentes são o Director Executivo e o Assessor Principal da Comissão Executiva da CEM. Os Membros da Comissão incluem os Assessores da Comissão Executiva da CEM, Directores de Departamento e 3 peritos técnicos com doutoramentos. Sob a liderança do Presidente, a Comissão de Inovação e Tecnologia visa promover mais e reforçar o trabalho de inovação da empresa, e promover activamente o desenvolvimento da transformação digital da empresa.

Os principais projectos de investigação levados a cabo pela empresa nos últimos anos são:

- Foi assinado um "Acordo-Quadro de Cooperação Estratégica" com a Universidade de Macau em Junho de 2020 para cooperar no planeamento e requisitos do Governo da RAE de Macau para a construção de uma cidade inteligente.
- Foi assinado um contrato com a UMTec Limited e a Universidade de Tsinghua em Agosto de 2021 para levar a cabo a "Investigação do Planeamento de Desenvolvimento do Carregamento de VEs em Macau" para fornecer orientação técnica ao plano de desenvolvimento, custo económico e modo de funcionamento das futuras instalações de carregamento de VEs em Macau.
- O "Acordo de Cooperação da Construção de Laboratório Conjunto" foi assinado em Janeiro de 2021. Este acordo é encabeçado pela China Southern Power Grid Peak and Frequency Modulation Power Generation Company, em conjunto com um total de 22 unidades ou instituições tais como gabinetes de fornecimento de energia, empresas de electricidade, universidades, laboratórios e fabricantes. O objectivo é apoiar a investigação e desenvolvimento, verificação e aplicação de tecnologias avançadas de armazenamento de energia relevantes no âmbito do acordo.

- Em Agosto de 2021, foi oficialmente lançada a investigação sobre "Planeamento de Transformação Digital da CEM", um projecto essencial da empresa, tendo o Guangdong Electric Power Design Institute sido convidado como empresa consultora.

- "Operação, protecção e aplicação inteligente coordenada para energia IoT integrada", um dos projectos principais do Fundo de Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia de Macau liderado pela Universidade de Macau e participado pela CEM, foi lançado em Agosto de 2021.

- "Investigação e Desenvolvimento do Sistema de Previsão de Carga Eléctrica de Macau", um projecto conjunto da Universidade de Ciência e Tecnologia de Macau, YG Information Technology Co., Ltd. e a CEM, passou oficialmente a aprovação de financiamento do Fundo de Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia de Macau no final de 2021, encontrando-se actualmente em processo de desenho do sistema e fase de depuração.

- A CEM e o Guangdong Electric Power Design Institute realizaram a segunda investigação tecnológica da rede de transporte de comunicação de energia da CEM de 2020 a 2021.

- A CEM e o Guangdong Electric Power Design Institute realizaram investigação sobre a aplicação de contagem inteligente AMI em 2021, expandindo activamente a análise de big data e aplicação do sistema de contagem.

A empresa está a conduzir e a implementar projectos inovadores que incluem:

- Projecto-piloto de aquisição de telemetria da rede de distribuição;
- Projecto-piloto de posto de transformação inteligente;
- Implementação do projecto de contagem inteligente AMI;
- Implementação do projecto de carregamento de VE;
- Implementação de uma série de projectos de aplicações móveis;
- Implementação de projecto de centro de dados *double live*;
- Implementação de projecto de monitorização *online* de transformador.

Technological Innovation and Research

In accordance with the vision of becoming a leading energy service provider in Asia, CEM continues to carry out technological innovation and research work, applying advanced technologies to all aspects of power generation, operation and service. To meet the social and economic development needs of the country and Macau, make good use of new technologies and innovative management concepts, and keep pace with cutting-edge technologies, CEM established the Innovation and Technology Committee in 2021 to provide better services to customers. The goals are:

- Promote a culture of innovation and a work environment that fosters a breakthrough mindset;
- Accelerate the integration and sharing of experience to promote the development of core technologies;

- Seek process and technology innovations to increase productivity and cost-effectiveness;
- Apply the latest mature technologies to grid operation to serve new customer demands.

The Chairman of the Innovation and Technology Committee is the Chairman of CEM's Executive Committee, and the Vice Chairmen are the Executive Director of CEM's Executive Committee and Principal Advisor to CEM's Executive Committee. The Committee Members include Advisors to CEM's Executive Committee, Department Directors and 3 technical experts with doctorate degrees. Under the leadership of the Chairman, the Innovation and Technology Committee will further promote and strengthen the company's innovation work, and actively promote the company's digital transformation development.

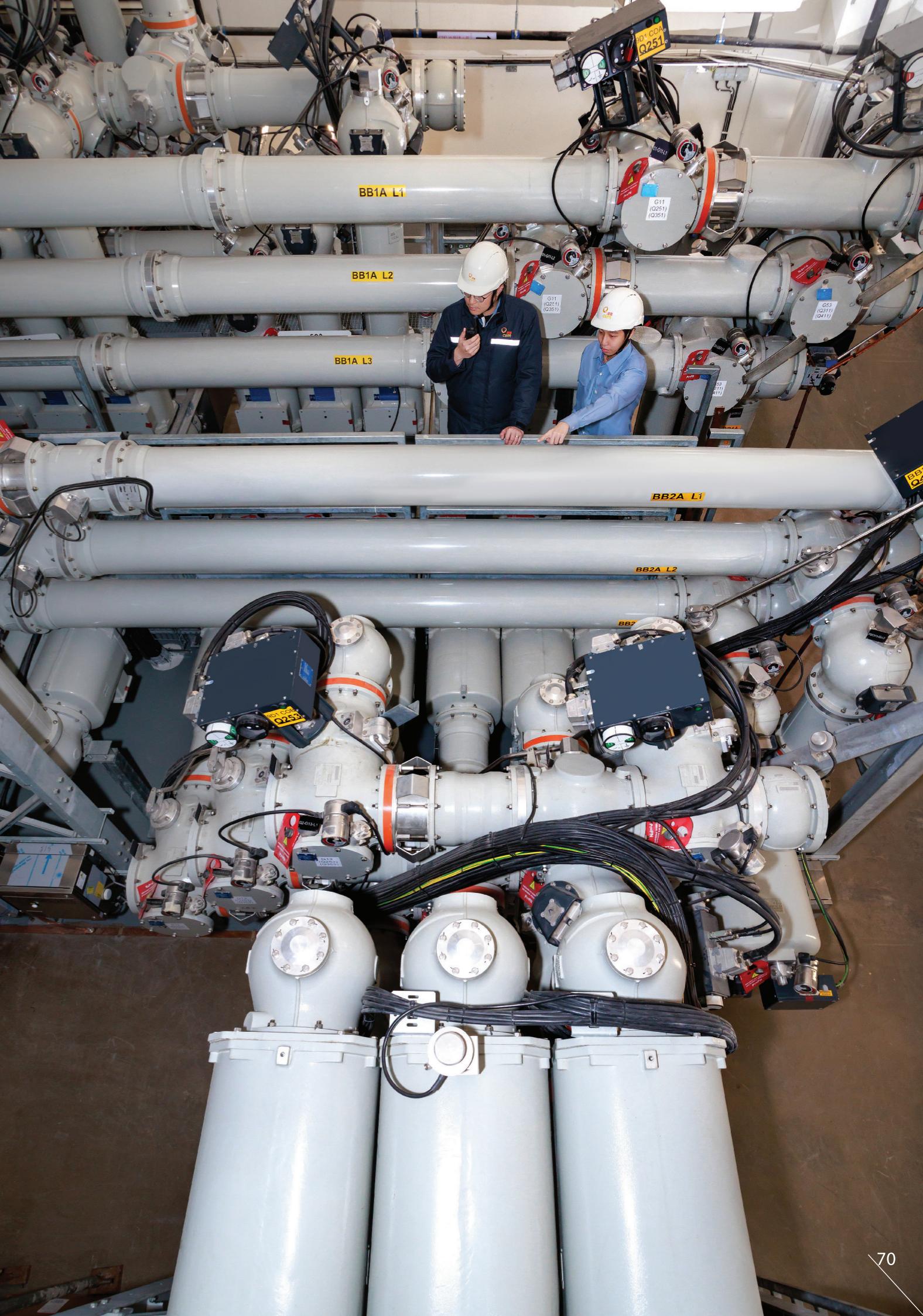


The main research projects carried out by the company in the past few years are as follows:

- "Strategic Cooperation Framework Agreement" was signed with the University of Macau in June 2020 to cooperate with the planning and requirements of the Macau SAR Government for building a smart city.
- A contract was signed with UMTec Limited and Tsinghua University in August 2021 to carry out the "Macau EV Charging Development Planning Research" to provide technical guidance on the development plan, economic cost, and operating mode of future EV charging facilities in Macau.
- "Joint Laboratory Cooperative Construction Agreement" was signed in January 2021. The agreement is led by China Southern Power Grid Peak and Frequency Modulation Power Generation Company, in conjunction with a total of 22 units or institutions such as power supply bureaus, power companies, universities, laboratories and manufacturers. The purpose is to support the research and development, verification and application of relevant advanced energy storage technologies within the agreement.
- In August 2021, the research on "CEM Digital Transformation Planning", a key project of the company, was officially launched, and Guangdong Electric Power Design Institute was invited as a consulting company.
- "Intelligent coordinated operation, protection and application on integrated energy IoT", a major project of the Science and Technology Development Fund of Macau led by University of Macau and participated by CEM, was launched in August 2021.
- The "Research and Development of Macau Electricity Load Forecasting System", a joint project by Macau University of Science and Technology, YG Information Technology Co., Ltd. and CEM, officially passed the funding approval of the Science and Technology Development Fund of Macau in late 2021, and is currently in the process of system design and debugging phase.
- CEM and Guangdong Electric Power Design Institute carried out CEM's second power communication transmission network technology research from 2020 to 2021.
- CEM and Guangdong Electric Power Design Institute carried out smart metering AMI application research in 2021, actively expanding the big data analysis and application of metering system.

The company is piloting and implementing innovative projects, including:

- Distribution network telemetry acquisition pilot project;
- Smart customer substation pilot project;
- Implementation of smart metering AMI project;
- Implementation of EV charging project;
- Implementation of a series of mobile application projects;
- Implementation of double live data center project;
- Implementation of transformer online monitoring project.



智能電錶

智能電錶基礎設施建設項目完成了電力數據網絡與相關通信設備的配置，主站系統已採集超過 45,000 個智能電錶的數據，完成智能電錶基礎設施的數據加密並接入無線通信路徑及配置物理隔離。於 2021 年，我們繼續研究通過光纖或 4G 通信系統，採集中壓變電房遙測信號的不同方案；啟動數據中心的擴建項目以支撐未來更多 OT 系統、加強如遠程電能計量系統、電能質量管理系統等 OT 系統及中壓設備資產管理。

Contador Inteligente

O Projecto de Infra-estrutura Avançada de Contagem (AMI, na sigla inglesa) concluiu a configuração da rede de dados de energia e respetivo equipamento de comunicação. O sistema da estação principal recolheu dados de mais de 45.000 contadores inteligentes. A encriptação de dados AMI foi concluída e ligada à zona de acesso sem fios com implantação de isolador. Em 2021, continuamos a estudar diferentes programas para recolher sinais remotos de salas de transformadores de média tensão através de fibra óptica ou sistema de comunicações 4G. Iniciámos também o Projecto de Expansão do Centro de Dados para apoiar mais sistemas OT no futuro, e para reforçar a gestão de activos de sistemas OT como o REMS e PQMS, bem como de equipamento de média tensão.

Smart Meter

The Advanced Metering Infrastructure (AMI) Project has completed the configuration of the power data network and related communication equipment. The main station system had collected more than 45,000 smart meters' data. AMI data encryption was completed and connected to wireless access zone with isolator deployment. In 2021, we continued to study different schemes to collect remote signals of medium-voltage (MV) transformer rooms through optical fiber or 4G communication system. We also initiated the Data Centre Expansion Project to support more OT systems in the future and strengthen the asset management of OT systems such as REMS and PQMS, as well as MV equipment.

