50 | 澳電 cem



2021 CEM 可持續發展報告

目錄

1 05 | 執行委員會主席序言

2 管治與管理 | 08

3 18 | 主要基礎建設與設施

4 環境 | 27

5 客戶 | 36

6 39 | 員工

7 供應商與承辦商 | 45

8 49 | 財務表現

9 關於可持續發展報告 | 51

10 55 | 《全球報告倡議組織》內容索引





澳電 2021年 概況

澳電 2021 年概況

一座發電廠
發電量：**287 吉瓦時**
由中國內地購入：**5,192 吉瓦時**
由澳門垃圾焚化中心購入：**170 吉瓦時**

一座調度中心
26 座主變電站
8 座高壓開關站
1,618 座客戶變電站

二氧化碳排放系數：
0.620 千克二氧化碳當量/千瓦時

705 位員工

三間倉庫

一間電話諮詢中心
兩間客戶服務中心

向 **274,649 位**客戶供電總計：
5,450 吉瓦時

淨營業額:
澳門幣 67.84 億
負債總值:
澳門幣 45.87 億
股東權益總值:
澳門幣 54.38 億

客戶滿意度 = **89.54%**



1 執行委員會主席序言

我很高興向大家發佈澳電的第 20 期可持續發展報告，匯報有關我們於 2021 年在可持續發展領域上的重點和表現。此報告闡述了公司在營運方面，以至問責管理、推動環境可持續發展、鞏固和加強社區關係等範疇上所作出的努力，致力平衡經濟、社會和環境各方期望。

澳門在 2021 年面對不少挑戰，主要包括抗擊持續嚴峻的疫情。澳門特區政府採取一系列措施，從而帶動本地生產總值增長 18%，加上訪澳旅客人數亦錄得顯著升幅，種種利好因素促使了本澳整體用電量的增加。在 2021 年，澳電繼續為客戶提供卓越的供電可靠度，平均服務可用指數（ASAI）達 99.9999%[1]，客戶平均停電持續時間指數（CAIDI）為 6.68 分鐘[1]；而各項客戶服務指標再次超越專營合同中所訂定的目標。

儘管 2020 年因疫情相關限制而受阻，澳電的電網基建發展在 2021 年取得了進展。因應客戶量的增加，輕軌、度假村和新城填海區 A、B 地段等基建項目的進展，以及擬在電網中建立備援系統以減低停電風險，澳電有需要不斷加強其電網基建設施，以配合電力需求的增長。而更強大的電網也可以滿足包括電動車充電站等未來基建項目的供電需求。在 2021 年，澳電對電網基建設施的投資額達澳門幣 3.9 億元，反映了電網基建設施對整體業務營運的重要性。

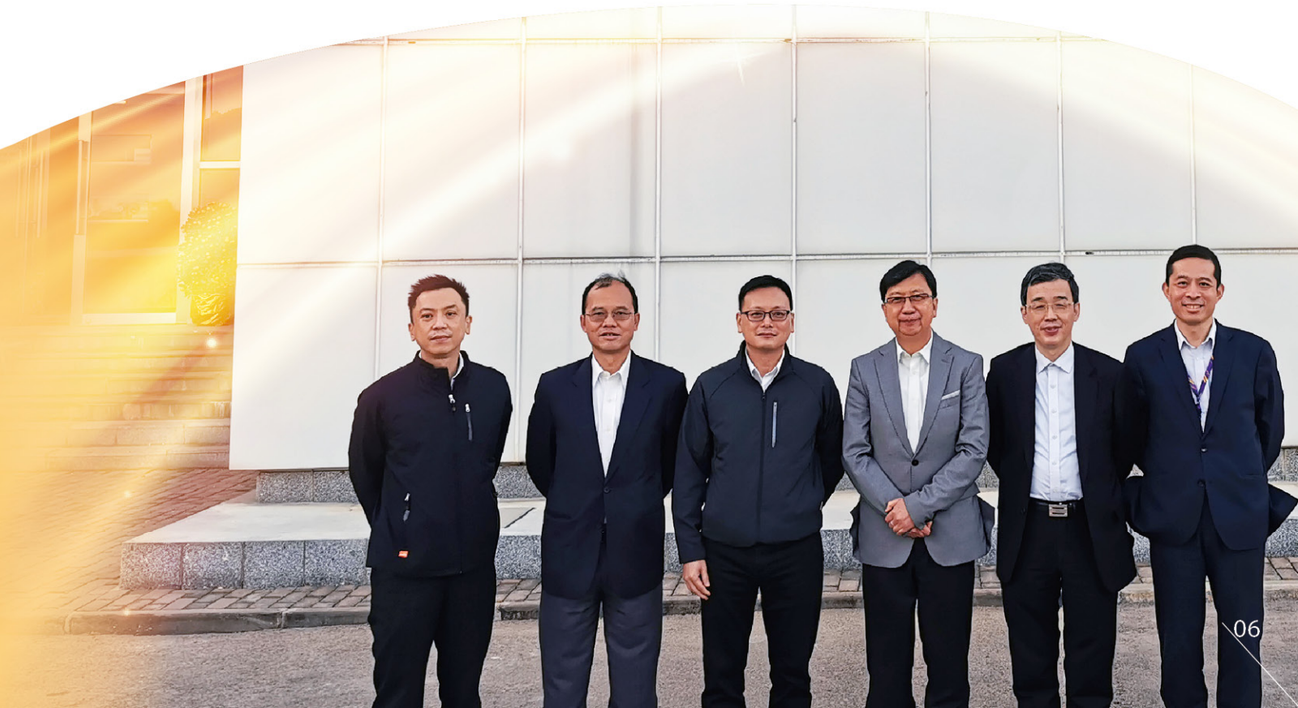
[1] 因澳電責任而造成的供電中斷

可持續發展是一項不斷求變和改善的進程，而澳電亦以保護生命和地球作為公司可持續發展的政策方向和重心。因此，環境管理已經成為我們日常工作的一部分，藉以減低因公司活動而可能造成的負面影響。在 2021 年，澳電的各項環境表現指標再次印證了公司履行環境保護的承諾，並確保所有空氣及污水的排放均符合法規要求。

一直以來，澳電將職業健康與安全放在首位，務求達致「零意外」的目標。儘管澳電在 2020 年實現了「零意外」的目標，我們在 2021 年錄得了三宗輕微的工傷事故而導致 14 日缺勤。秉承著尊重生命的理念，並以關愛澳電員工及承辦商等所有工作人員為依歸，澳電會適時對公司的安全機制作出審視和更新，以確保工作場所的安全性及提升安全意識。

在此，本人衷心感謝所有股東、員工、客戶及業務合作夥伴多年來對澳電及公司管理層的信任。我們重申，澳電將繼續致力在可持續發展方面追求卓越表現，為澳電以至本澳所有持份者創造共享價值。

梁華權
執行委員會主席



2 管治與管理

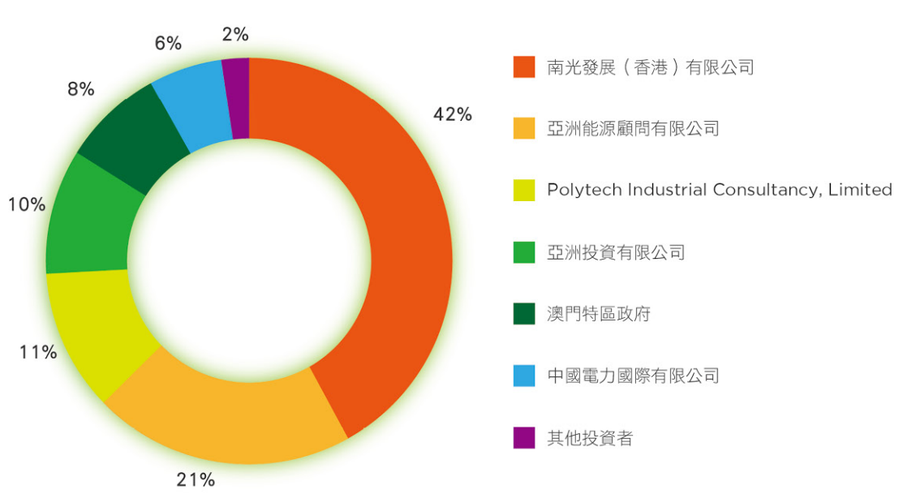
公司機關

澳門電力股份有限公司（下稱“澳電”）是在澳門提供輸送、分配及出售高、中和低壓電力公共服務的專營機構。澳電亦擁有發電設施。其總部及所有業務營運皆位處澳門。

澳電的管治架構由下列五個機關組成：



澳電股東



風險管理

風險是所有業務不可或缺的組成部分。我們必須採取適當應對措施，從而在不斷變化的環境中實現企業目標。因此，澳電採用系統化的管理方式來識別、評估和管理有關於策略、財務、營運以及其他方面的風險。此管理系統包括了按照 ISO 14001 和 ISO 45001 的框架和方向而制定的環境管理系統和職業健康安全管理系統。





風險評分及分級取決於兩大因素：風險的發生機率和影響程度。我們會對被評為高或以上水平的風險作進一步評估，以採取適當的應對措施，從而降低危害的發生頻率或其造成的影響。

在2021年，澳電面對的主要風險如下：

重要電力資產和基建發生故障

部分老舊設施如發電機組、儀錶和變電站等可能會降低設備的可靠性和效率，更會導致營運成本增加，以及為我們的員工、承辦商和公眾帶來潛在的安全、健康和環境風險；把資產升級到最新的技術平台將可大大減低相關風險。然而，阻礙這些計劃推進的一些限制因素仍然存在，而缺乏土地，導致無法在澳建造更多的主變電站和客戶變電站，便是造成此問題的主因之一。因此，我們有必要更換舊設施並強化現有電網，包括為幾個現時的主變電站進行改善工程。澳電自 2016 年起對中壓電網進行優化。截至 2021 年底，中壓電網的改善工程進度達 74%。澳電在未來幾年會繼續推進這個項目，直至有關工程全面完成。

由於氣候變化，超級颱風的生成變得越來越普遍，所以部署應對超級颱風使重要基建項目健康發展是公司另一個主要領域。澳電在過去幾年致力對相關應急預案和措施作出調整和優化，透過落實一系列措施去應對這些主要風險，包括為眾多客戶變電站安裝防水閘、警報器及水泵等。另外，澳電對停電及復電方案進行了審視和優化，能及時更新實際停電及復電的情況。我們亦加強了與相關政府部門和外部各方之間的溝通和協調機制。在去年的多次全公司演習中，我們對這些在程序上所作出的調整進行了測試，用以評估澳電對颱風和水浸事件的應對能力。在 2021 年受到兩次 8 號風球吹襲期間，澳電按照原先制定的應急預案採取措施，取得了令人滿意的成果。

重大健康危機

新冠肺炎疫情對全世界造成的影響為人類歷史上前所未見。儘管澳門成功遏止疫情在社區傳播、維持極低的感染率並且沒有死亡個案，這些出色的防疫成果其實得來不易。對澳電而言，疫情的影響可以從兩方面來體現：

一方面，因「封城」及遊客入境限制而導致消費總額暴跌，另一方面，疫情也限制了員工和承辦商的人員流動。若出現大量員工受到影響或被隔離，澳電可能會面臨嚴重的後果，甚至無法為客戶提供基本服務。疫情亦促使了澳電對其傳染病應急預案作出審視和更新。配合澳門特區政府建議的各項防疫措施，澳電實施了一系列預防措施以確保公司員工的健康和安全，包括在澳電各場所入口處進行體溫監測和檢查健康碼、規定佩戴口罩、減少群聚等。

在 2021 年年初，澳門特區政府開展了新型冠狀病毒疫苗接種計劃，為全澳居民免費提供接種疫苗服務。該計劃率先安排重點人群和前線工作人員接種疫苗，繼而擴展至全澳居民。為助力本澳建立群體免疫屏障，澳電亦推出「員工接種新冠疫苗獎勵計劃」，藉以提高疫苗接種率。員工亦響應政府及公司號召，積極參與接種疫苗。

專營資本的投資

專營資本的投資必須與專營業務的增長率保持一致。若兩者長時間處於廣泛失衡的狀態，將會對“穩定電力收費備用金”造成不必要的壓力。由於經濟周期與資產生命周期並不一定同步，“穩定電力收費備用金”可以為澳電提供短暫支緩，協助渡過不可避免的難關。這種情況在新開發區域經常發生，尤其是當我們將電力資產的投放置於經濟和城市發展之前。換言之，我們必須要對電力資產進行大量投資，為城市發展創造條件，才能創造實質業務和現金流，確保業務的可持續性，符合有關管控機制。這種不一致的步伐可能會持續數年，而備用金的持久性亦會受到考驗。

疫情對澳門經濟造成的破壞進一步加劇了這一問題。在過去幾十年裡，本澳用電量出現回落實屬罕見。然而，投資需求並未減弱。儘管本澳對抵澳旅客實施極為嚴謹的入境防控措施，導致人員流動受到限制而拖慢了項目執行的進度，澳電仍審慎地對電力資產的投資進行調整，避免失衡的情況進一步加劇，同時期望情況能隨著時間的推移而自然糾正。鑑於現時本澳環境充滿挑戰，澳電未來將會繼續對公司的財務狀況保持警惕，並對資本開支作出相應調整，確保有關支出符合公司的投資策略。

市場不確定性

與市場不確定性相關的風險包括市場狀況、經濟環境、一次能源的成本及供應、勞動力和供應商、匯率以及由本地和外部環境導致的通貨膨脹等，都對澳電的財務狀況具有不同程度的影響。例如本地和進口通脹，以及一次能源的供應和價格等因素都會對我們的營運成本造成影響；而美國市場利率不僅會間接影響借貸成本，更會影響公司退休金的相關資產表現。對於用以履行未來義務所需提供的離職福利，美國市場利率的最主要影響尚未體現出來。鑑於其長期性，這一類精確計算對利率變動的敏感度甚高；即使是細小的變動也會為精算預測帶來巨大變化。

網絡攻擊及資訊科技基建發生故障

澳電擁有重要的資訊科技系統，包括數據採集與監視控制系統（SCADA）、數據處理系統（SAP）等。系統故障會對客戶、業務連續性，以及公司形象造成影響。老舊的資訊科技系統特別容易受到網絡攻擊。因此，將目前的基礎建設遷移到新的架構對維持資訊科技服務的連續性、以及在沒有支援的情況下更換系統尤其重要。同時，與全球許多其他公司一樣，澳電必須保護系統免受勒索軟件攻擊、數據盜竊和其他類型的網絡攻擊。

澳電透過優化資訊科技基建和採用遵照《網絡安全法》的網絡安全管理系統，以減少遭受網絡攻擊的威脅；同時有必要提高所有員工的網絡安全意識。澳電亦利用不同渠道來闡明公司每位員工在遵從新的網絡安全管理系統上，他們所肩負的責任及其重要性。另外，澳電正在投資採用新技術，用以監測在資訊科技及營運技術環境中的所有運作。澳電亦會對其資訊科技基建進行定期審視，藉以識別和提升關鍵系統的韌性，確保系統對內部和外部客戶而言都處於高度可用水平。

工作場所的安全風險

工業安全屬於高風險事項，因而對澳電至關重要。澳電工作場所的環境危害、工作過程中遇上的道路事故，甚至工作場所發生的暴力事件等都可以導致受傷，從而可能造成員工士氣低落、生產力下降低等問題。此外，在澳電設施以外工作的澳電員工或承辦商（如建築和挖掘等工作），他們所面對的工作場所危害亦可能會危及公眾安全。涉及費用不僅包括醫療開支，更可能包括政府罰金，甚至第三方提起的訴訟。任何上述事件對公司形象所造成的損害將無法估量，我們對此必須高度重視。

展望未來，澳電會對工作場所危害保持高度警惕，並繼續透過舉辦相關培訓和活動，致力提升公司各領域的安全意識，積極為員工和承辦商建立安全文化。為此，我們每兩年會進行一次「員工安全文化調查問卷」，收集員工對於公司安全守則及程序中的方法和行為的意見，並對結果進行仔細分析。我們亦會及時跟進有關調查結果所提出的改善建議。

澳電遵從的強制性和自願性要求

澳電在 1985 年獲批給在澳門經營公共服務的專營合約。在 2010 年，公司與澳門特區政府達成協議，把專營合約的批給期延長 15 年至 2025 年。澳電專營合約闡述了政府預期澳電的權限、服務及營運等所有細節，以及明確指出澳電必須對十項服務水平指標進行監察和作出報告。一如既往，澳電達到了高於相應指標的最低限度水平。

指標	目標	結果		
		2019	2020	2021
平均服務可用指數（%）[a]	99.9900	99.9997	99.9999	99.9999
客戶平均停電時間指數（分鐘）[a]	19.00	10.67	6.73	6.68
供電連接（%）	96.00	100.00	100.00[b]	100.00
重新恢復供電（%）	98.00	99.90	100.00[b]	99.92
電費單之糾正(%)	95.00	100.00	100.00	100.00
投訴處理（%）	95.00	100.00	100.00	100.00
預約時間（%）	96.00	100.00	100.00	100.00
緊急服務（%）	90.00	99.76	99.33[c]	99.38
恢復電力供應（%）	95.50	99.92	100.00[c]	99.88
公共照明（%）	96.00	100.00	100.00	100.00

澳電專營合約的服務質素指標

[a] 澳電負責停電

[b] 因應新冠肺炎疫情初期對人資造成的限制，有關結果不包括 2020 年 2 月份的少數個案。

[c] 結果不包括 2020 年 8 月 18 日至 21 日的個案，相當於颱風海高斯當天及災後時段。

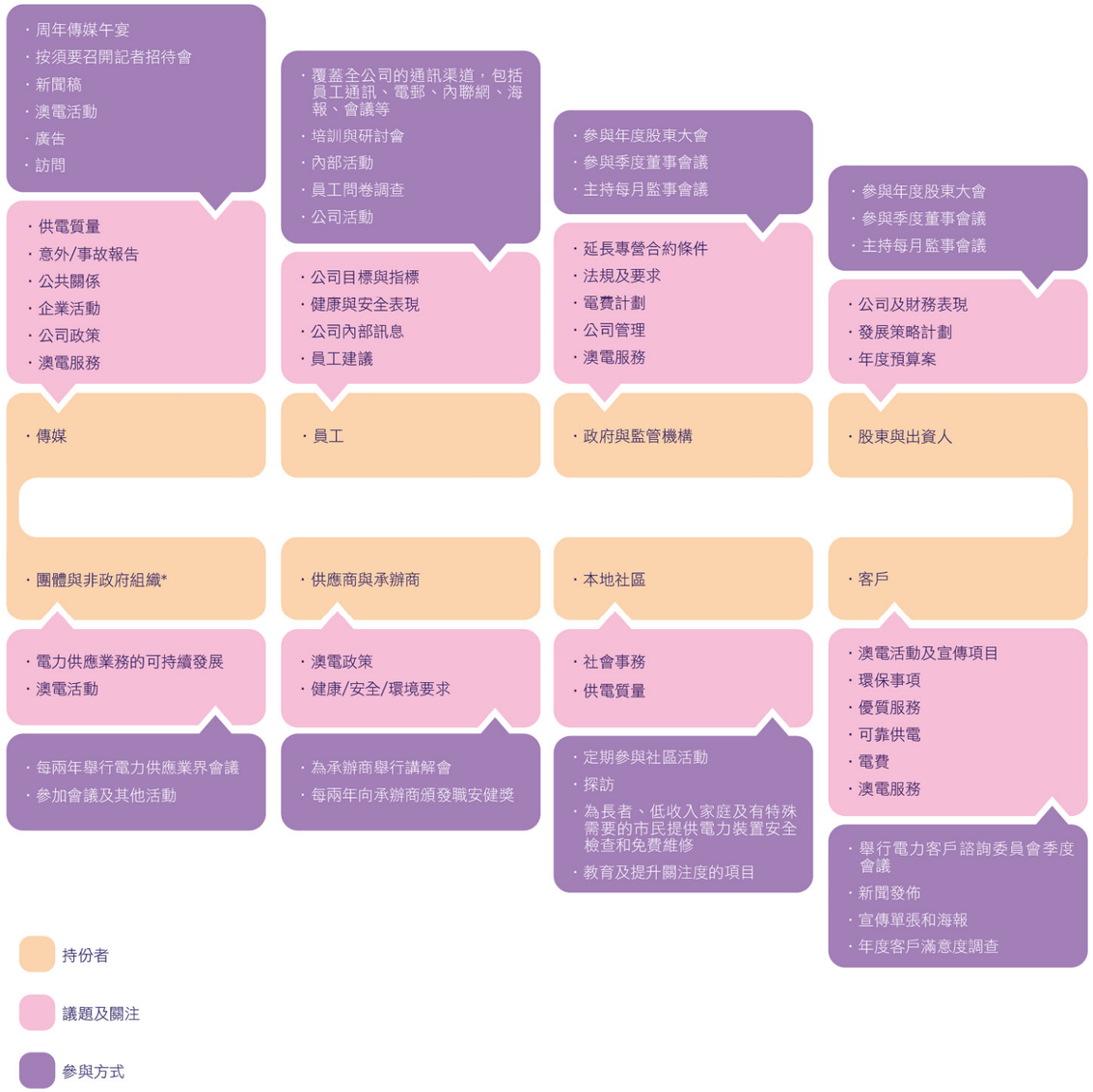


澳電採用了綜合管理系統（IMS）去整合公司所有系統和流程，使公司成為目標一致的工作實體。相關系統包括 ISO 9001 質量管理系統、ISO 14001 環境管理系統、ISO 45001 職業健康安全管理系統、ISO 20000-1 資訊科技服務管理系統，以及 ISO 14064-1 溫室氣體管理系統。在 2021 年，我們所有 ISO 認證均獲外部認證機構續期 3 年，印證了澳電綜合管理系統的穩健性、以客為本；亦成為了我們持續改善的動力，落實了有效的業務實踐。

持份者參與

澳電的持份者是指在公司中擁有既得利益的群體，他們可以影響澳電的營運和業績，又或受其影響。

我們劃分了 8 類主要持份者，並列出他們的參與方式和主要關注議題，如下圖所示。



* 東亞和西太平洋電源工業協會
澳門環保產業協會
供電公司協會
亞洲大洋洲區域委員會
國際大型電氣系統理事會



3 主要基礎建設與設施

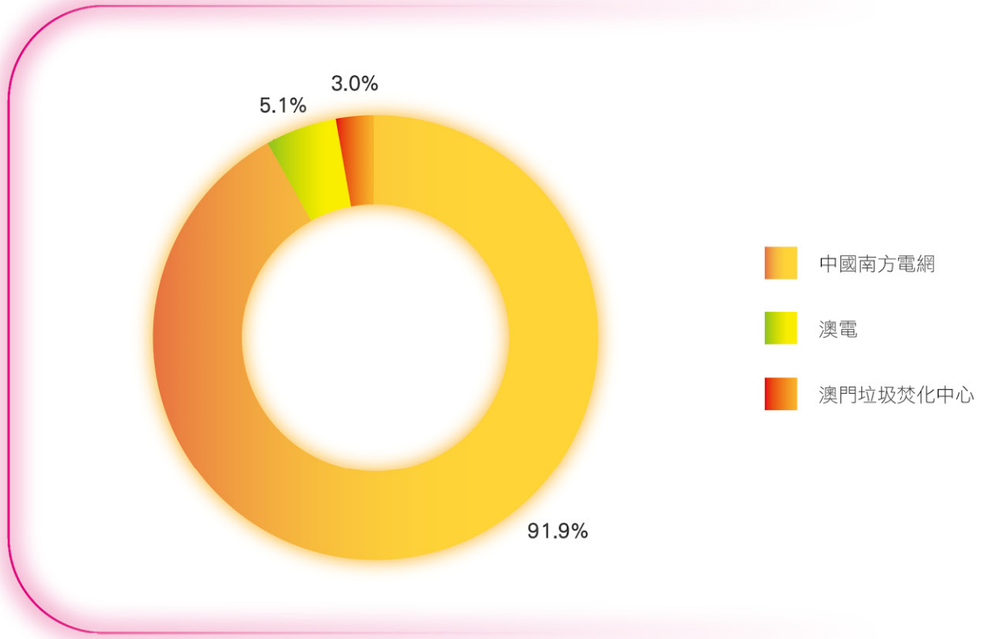
發電設施

澳電的發電設施主要由路環發電廠 A 廠和路環發電廠 B 廠所組成。發電設備總容量為 408 兆瓦。

發電廠	機組	發電機類型	燃料	設備容量（兆瓦）
路環發電廠A廠	G01	蒸汽輪機	重油	20
	G02			20
	G03	低速柴油機	重油 柴油	24
	G04			24
	G05			39
	G06			39
	G07			53
	G08			53
路環發電廠B廠	GT1	複式循環燃氣渦輪	柴油 天然氣	45
	GT2			45
	ST1			46
總計				**408**

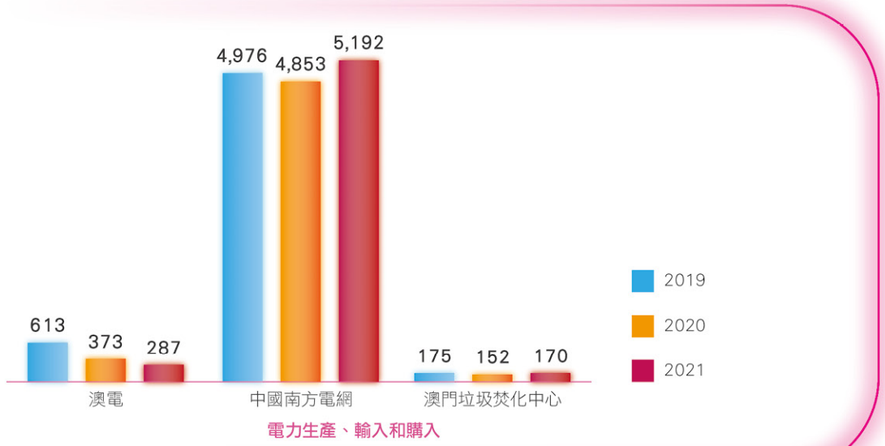
發電廠的設備容量

截至 2021 年，由發電廠生產的電力僅佔澳門整體電力結構中的 5.1%，份額相對較小；另有 91.9% 電力是通過中國南方電網輸入，而餘下的 3.0% 電力是購自澳門垃圾焚化中心。





下圖顯示在過去三年中澳電自行生產或從第三方購買的電力數量。由於路環發電廠 A 廠的舊發電機組在運作時會產生相當數量的氣體排放和噪音，因而全年大部分時間處於暫停狀態，導致 2021 年的本地發電量比去年減少。此外，路環發電廠 B 廠的發電量亦受疫情影響而減少。另一方面，由於澳門對入境旅客採取隔離檢疫措施而導致工作人員短缺，澳電因而在 2020 年年中把路環發電廠 B 廠的維修工程暫時擱置。然而，在整個維修工程竣工後，路環發電廠 B 廠的發電機組已於 2021 年 6 月投入運作。



電力生產、輸入和購入

在 2021 年，澳電的總耗電量（包括澳電大樓、發電廠、變電站、客服中心和倉庫等設施）為 192,864 兆瓦時，或相等於 694,308,877 兆焦耳，按年增長 4.8%。我們並沒有公司以外的能源消耗。

在 2021 年年底，澳門特區政府將新一份為期 25 年的天然氣專營合同判給新供應商。而澳電亦與該供應商就一份短期供應合同達成協議，於 2022 年為路環發電廠 B 廠提供燃料。

按照現行的網絡總體規劃，澳電持續地對不同的電力資源進行評估，而結果亦清楚顯示所規劃的供電能力將能夠完全滿足澳門未來幾年用電需求的增長。



電網

本澳的輸電網由 26 座主變電站、8 座客戶高壓開關站，以及長達 1,030 公里的高壓（66、110 和 220 千伏）電纜組成。幾乎整個澳電的輸配電網都由地下電纜組成。

	2019	2020	2021
高壓電纜			
高壓電纜總長度（公里）	1,005	1,010	1,030
220千伏高壓電纜總長度（公里）	111	115	116
110千伏高壓電纜總長度（公里）	309	310	329
66千伏高壓電纜總長度（公里）	585	585	585
中壓電纜			
中壓電纜總長度（公里）	2,352	2,450	2,503
低壓電纜			
低壓電纜總長度（公里）	922	977	985
地下低壓電纜（公里）	833	896	910
架空低壓電纜（公里）	89	81	75
公共照明電纜			
公共照明燈杆數量	11,303	11,350	11,366
掛牆式公共照明數量	4,590	4,560	4,552
公共照明電纜總長度（公里）	577	578	580
公共照明地下電纜（公里）	513	515	517
公共照明架空電纜（公里）	64	63	63

澳電在 2021 年恢復進行多項電力網絡的優化工程。部分項目詳情如下：

電網基建：除了新增53公里長的中壓及9公里長和低壓電纜，亦有34座新客戶變電站於2021年完成調試，投入輸電網絡運作。另外，我們亦在2021年新增了41個環網開關櫃及43個中壓變壓器。

電網發展：為應對不斷增長的系統需求和網絡發展，位於北安變電站的220千伏匯流排經已投入運作。上葡京變電站的擴建亦已完成。

電力數據網絡：澳電自 2016 年起展開配電自動化的項目，並在2021年繼續相關工作，以光纖電纜覆蓋所有中壓電網。目前，中壓電網的光纖覆蓋率約為74%，同時成功為580座客戶變電站進行光纖通信網絡升級。我們亦對光纖網絡的質量採用了實時監察系統，進一步加強澳電的資產管理。

“數據採集與監控系統”的通信界面升級工程：此項目於2019年啟動，使現有“數據採集與監控系統”能夠應對持續擴建的電網、通信網絡和光纖網絡。由於疫情影響了項目進度，相關工作於2021年及2022年繼續進行。

智能電錶基礎設施：我們現時可透過此系統收集超過45,000米的數據，而數據加密工作亦已完成。另外，數據中心的擴建項目已經啟動，用以支援未來電力數據網絡中更多的運行技術系統，同時強化現有營運技術系統（包括遠程電能管理服務、電能質量監控系統等）以及中壓設備的資產管理。

澳電與中國南方電網並網運行的遙測系統：系統在2021年完成安裝並投入運作。此系統覆蓋三個220千伏站點及路環發電廠，並利用中國南方電網和澳電之間的同步點把相關數據透過通信網絡傳送到發電廠。其後，發電廠人員就能根據所收到的數據對發電機組進行調控。此系統亦讓使用者可以快速地進行同步化操作，達成了澳電的長期目標。

網絡安全：澳電繼續為加強系統和基建設施的網絡安全進行相關工作。在2021年，澳電對電力數據網絡採取進一步措施，以確保公司嚴格遵守澳門網絡安全法。這些措施包括：對電力數據網絡基礎設施進行升級、完善網絡安全相關文檔、加強培訓提升員工網絡安全意識。

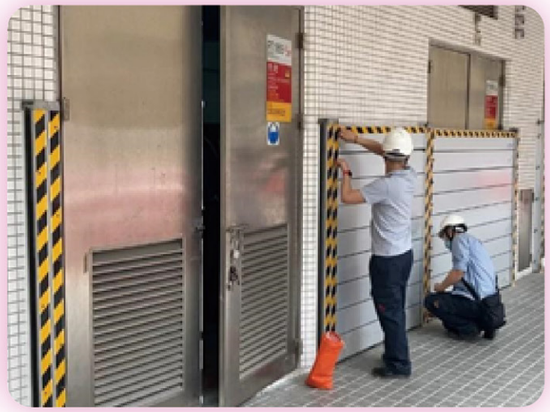
緊急情況應對

為符合 ISO 14001 及 ISO 45001 標準的要求，我們因應不同狀況（如火災、化學品及燃油洩漏等事故）為澳電轄下設施制定及測試了一系列應急預案。根據目前形勢，澳電亦就兩項重大緊急事故，包括導致嚴重水浸的颱風及新冠疫情，對相關預案進行了修正。

氣候變化對全球平均溫度和氣候模式帶來了長遠的改變，而本澳情況亦不例外。過去幾年，澳門受到超強颱風的影響，迎來了導致嚴重水浸的強風和暴雨，並對澳電的電網基建設施造成損毀，引致客戶供電受到影響。為此，澳電在過去幾年進一步強化基礎設施建設，以抵禦因極端天氣事件而帶來的影響。在 2021 年，澳電繼續為配電網絡作出調整和優化，包括升高覆蓋五條路段的低壓配電箱及 30 多個線頭箱，將有助減少在黃色風暴潮警告期間、因實施暫停供電而受影響的2,200 多位客戶。此外，澳電會在年內舉行多次內部培訓和演習，提升工作人員在面對颱風和水浸等情況時的應急處理能力。就此，澳電亦與澳門特區政府保持密切聯繫，並會按政府要求全力配合民防相關工作、協調大規模演習及優化停電訊息發佈平台。在 2021 年 10 月 9 日至 13 日期間，澳門接連受到兩個 8 號風球“獅子山”及“圓規”的吹襲，澳電按照原先制定的應急預案採取措施，包括迅速調動人員和資源應對緊急狀況，取得令人滿意的成果。







針對“颱風水浸”進行模擬演習。應急預案包括由室內工作人員模擬向受停電影響的客戶採取不同應對方法，同時派遣搶修隊伍到場為主變電站安裝防水閘。

隨着疫情持續，澳電全力支持及遵守澳門衛生局的相關防疫指引，於 2021 年繼續貫徹落實在 2020 年採取的各項防疫措施，包括增加對所有工作區域進行清潔和消毒的頻率、規定佩戴口罩、保持社交距離，以及要求客戶在進入澳電客服中心前必須展示澳門健康碼。我們相信，疫苗接種對疫情防控至關重要，不僅能有效減輕感染症狀，更可降低工作場所的傳播風險，澳電為此推出「員工接種新冠疫苗獎勵計劃」，讓已接種新冠疫苗的員工報名參加抽獎活動。另外，澳門特區政府在 2021 年 10 月發佈了新的防疫指引，當中指出所有員工均有責任接種新冠疫苗；若未接種新冠疫苗的員工，則應至少每 7 天接受一次新型冠狀病毒核酸檢測。為積極配合有關防疫指引，澳電當時進行了一次內部問卷調查，在短時間內了解所有員工的疫苗接種狀況。我們得到的回應均非常正面，而澳電的獎勵計劃及澳門特區政府的防疫措施亦大大提高了公司員工的疫苗接種率。

最後，澳電亦會因應特別活動而實施保障供電的安全措施和應急方案，包括在 2021 年 9 月和 10 月進行的全民核酸檢測計劃、10 月舉行的國慶活動和 11 月舉行的「澳門格蘭披治大賽車」等，都取得了令人滿意的成果。

4 環境

溫室氣體排放

在過去二十多年間，澳電把投入參與清潔和保護環境的成功經驗都如實地記錄下來。澳電對保護環境的承諾及投放，締造了更潔淨的空氣和水質，以及大大改進了廢料的處理方式。環保措施的落實有助於大幅提升公司的環境績效，亦印證了澳電致力改善以符合澳門以至全球在環保方面的期望。

應對氣候變化並沒有「一刀切」的方法。然而，緩解氣候變化（即採取措施藉以緩減溫室氣體排放量的增加）必須先從量化政府、實體和個人的碳足跡開始。目前，澳電的溫室氣體排放清單是根據ISO 14064-1 的規範進行計算，同時量度由我們日常活動產生的二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、一氧化二氮（N_2O）、氫氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）和六氟化硫（SF_6）等氣體排放量。

直接溫室氣體排放與移除

發電廠自行發電

溫室氣體排放：
二氧化碳；甲烷；一氧化二氮
排放量: 173 $ktCO_2$-e

電力傳輸和配送

溫室氣體排放：六氟化硫
排放量: 3 $ktCO_2$-e

澳電車輛

溫室氣體排放：
二氧化碳；甲烷；一氧化二氮
排放量: 236 tCO_2-e

制冷劑及滅火器

溫室氣體排放：
二氧化碳；氫氟碳化物；R22雪種
排放量: 8 tCO_2-e

因栽種樹木而減少的溫室氣體排放

溫室氣體排放：二氧化碳
排放量: 0 tCO_2-e

非能源過程

溫室氣體排放：
二氧化碳；甲烷；一氧化二氮
排放量: 0 tCO_2-e

輸入能源造成的間接溫室氣體排放

澳電設施耗電量

溫室氣體排放：二氧化碳
排放量: 4 $ktCO_2$-e

傳輸和配送損失

溫室氣體排放：二氧化碳
排放量: 89 $ktCO_2$-e

交通造成的間接溫室氣體排放

公務旅程

溫室氣體排放:
二氧化碳；甲烷；一氧化二氮
排放量: 8 tCO_2-e

澳電員工車輛

溫室氣體排放:
二氧化碳；甲烷；一氧化二氮
排放量: 426 tCO_2-e

澳電使用產品而造成的間接溫室氣體排放

用水

溫室氣體排放：二氧化碳
排放量: 61 tCO_2-e

從內地購電

溫室氣體排放：二氧化碳
排放量: 3 $MtCO_2$-e

從垃圾焚化中心購電

溫室氣體排放:
二氧化碳；甲烷；一氧化二氮
排放量: 309 $ktCO_2$-e

使用澳電產品而造成的間接溫室氣體排放

沒有

由其他來源造成的間接溫室氣體排放

沒有

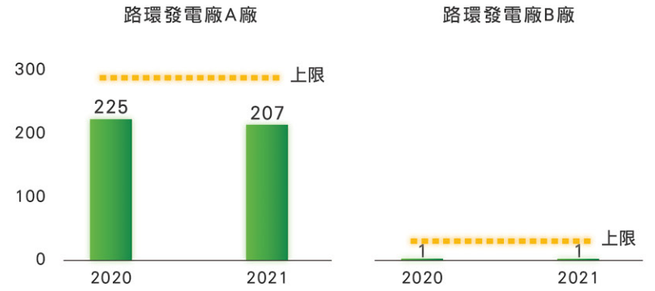
氣體排放

澳電與澳門地球物理暨氣象局自 1992 年起，雙方共同合作改善本澳的空氣質量。同時，澳電一直致力確保發電廠周邊的空氣質量保持潔淨，而不會對本澳社區造成影響。澳電在過去多年亦提供了相關設備和資源，助力完善澳門整體空氣質量監測網絡。

澳電與氣象局於 2021 年為有關空氣質量監測方面的合作協議進行續約，並進一步擴大合作範圍，包括提供水浸期間受浸水位高度、溫室氣體排放等信息分享。此合作將有助繼續推動本澳門各項環保工作。

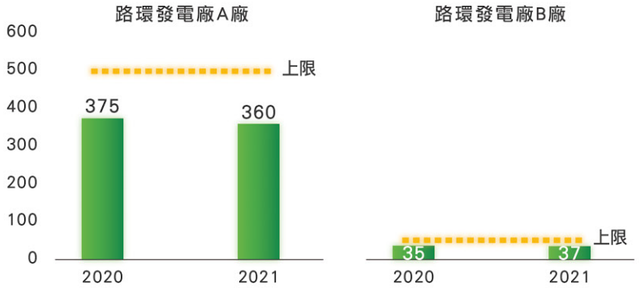
澳電亦會密切地監察路環發電廠的氣體排放。安裝在發電廠煙囪內的分析儀能夠實時監測多種空氣污染物的排放量，包括氮氧化物（NO_X）、二氧化硫（SO_2）和懸浮粒子（PM）。相關數據隨後會在內部進行驗證，並按月將有關結果報告提交予澳門環境保護局。此外，經認可的外部實驗室亦分別於 2021 年 6 月和 12 月為路環發電廠 A 廠及 B 廠進行了兩次空氣污染物排放檢測。一如既往，檢測結果會被發送到環境保護局，而所有結果亦再次符合有關排放標準的法規要求。下圖顯示了 2021 年內每種空氣污染物的平均排放水平。

二氧化硫 毫克/立方米



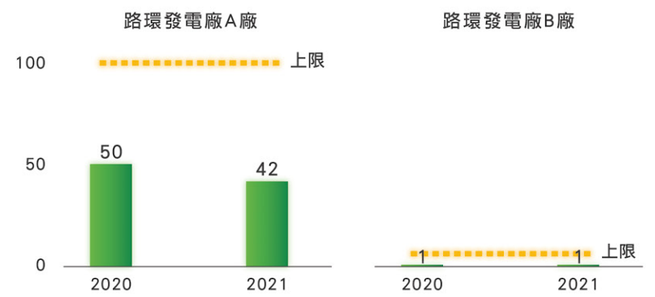
路環發電廠的二氧化硫排放水平

氮氧化物 毫克/立方米



路環發電廠的氮氧化物排放水平

懸浮粒子 毫克/立方米



路環發電廠的懸浮粒子排放水平



廢料處理和污水排放

路環發電廠 A 廠及 B 廠均各自設有一座污水處理廠，用以處理發電廠排出的污水。在 2021 年，澳電再次確保路環發電廠 A 廠及 B 廠的所有污水排放完全符合法規。

參數	單位	上限	2019		2020		2021	
懸浮固體總數	毫克/升	60	17.23	✓	19.90	✓	19.13	✓
清潔劑	毫克/升	2	0.56	✓	0.30	✓	0.42	✓
化學需氧量	毫克/升	150	43.36	✓	36.60	✓	39.26	✓
酸鹼值		6 ~ 9	7.67	✓	7.60	✓	8.00	✓
生化需氧量	毫克/升	40	18.77	✓	14.40	✓	13.74	✓
油及油脂	毫克/升	15	3.98	✓	6.00	✓	8.00	✓

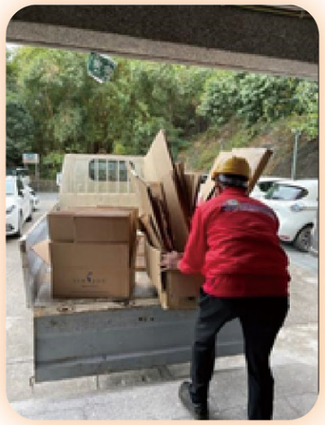
路環發電廠A廠的污水參數的平均水平

參數	單位	上限	2019		2020		2021	
懸浮固體總數	毫克/升	60	12.25	✓	14.10	✓	16.40	✓
清潔劑	毫克/升	2	0.30	✓	0.30	✓	0.30	✓
化學需氧量	毫克/升	150	22.75	✓	24.30	✓	26.00	✓
酸鹼值		6 ~ 9	7.59	✓	7.20	✓	7.30	✓
生化需氧量	毫克/升	40	8.43	✓	9.40	✓	7.48	✓
油及油脂	毫克/升	15	3.88	✓	6.00	✓	8.00	✓

路環發電廠B廠污水參數的平均水平

澳電參與了環境保護局的三項回收計劃，協助回收光管燈泡、廢舊電池，以及電子和電器設備。在 2021 年底，我們共收集了 500 多塊廢舊電池和 1,300 多支廢舊燈管，繼而送往環境保護局的回收站作進一步處理。此外，為配合環境保護局推行「環保 Fun」減廢回收活動，澳電繼續為固體廢物進行仔細的垃圾分類，並協助收集需要回收的紙類、塑料製品和金屬罐，以及由特約承辦商出售或處理的木材、金屬和其他廢料。





澳電場所內的垃圾分類

一如往年，澳電在 2021 年沒有嚴重的溢漏或洩漏事故。

環保措施

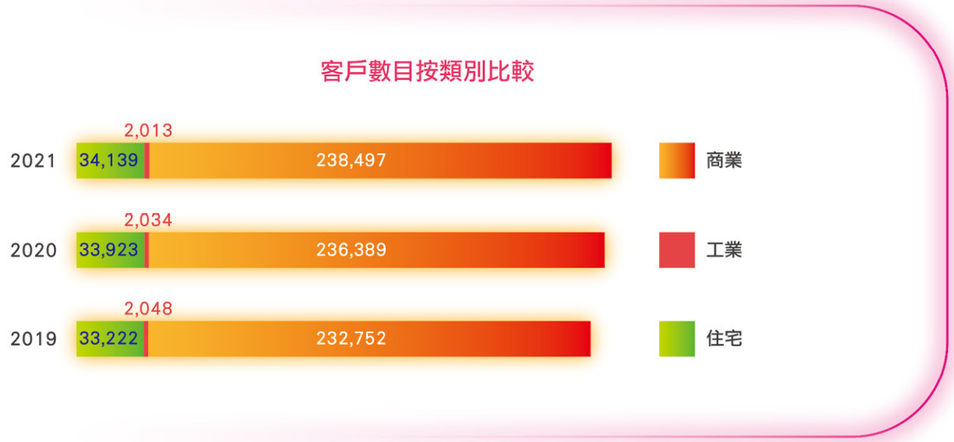
澳電深信，即使只是優化作業流程中的簡單一小步，亦有助於長遠改善環境保護問題，減少整體碳足跡。為此，正在澳電大樓進行的多年期翻新項目，包括在 2021 年進行翻新的洗手間、淋浴間和員工飯堂，都會配備一系列精細的環保設施。另外，我們亦把所有燈管都更換為 LED 燈，並在多個位置安裝了燈光控制感應器。而翻新後的洗手間內的水龍頭和座廁亦分別配置了節水裝置。

為配合澳門特區政府推動使用電動車的政策方針，澳電將會確保本澳備有所需要的基建設施，用以支援未來電動車的大規模使用。2021 年 8 月，澳電與澳大創科有限公司和清華大學簽署合約，合作開展「澳門電動車充電發展規劃研究」，為本澳未來電動車充電設施的發展規劃、經濟成本和營運模式提供技術指導。短期內，澳電計劃將電動車充電網絡擴展至澳門所有公共停車場，並引進國標（GB）充電標準，國標是中國內地電動車製造商採用的國家標準。



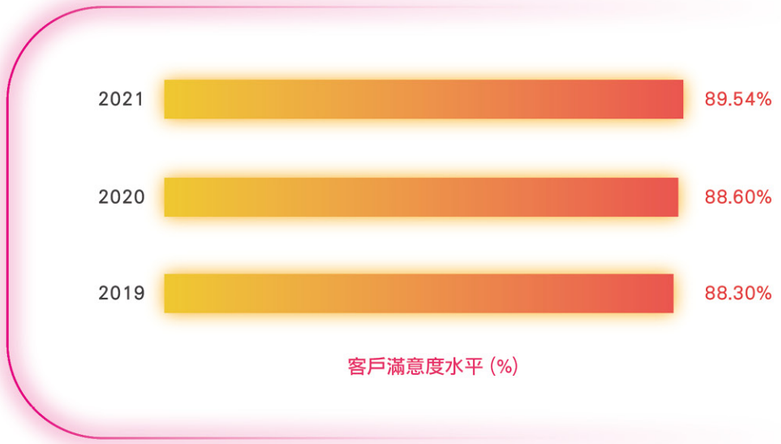
客戶 5

澳電的整體客戶數目按年微增 0.85%。



客戶滿意度

自 1999 年起，澳電每年都會進行一次客戶滿意度調查，旨為明確客戶的需求和期望，藉以改善和提升服務質素，以及對公司的服務表現進行記錄和跟進。調查結果和客戶的意見回饋更可以讓我們對服務流程進行適當調整，作出進一步改善。今年，澳電的客戶滿意度達 89.5%，創出十年歷史新高。



調查的所有受訪者均為 18 歲或以上的澳門居民，於 2021 年夏季期間、以面對面或電話訪問的形式進行。受訪者會根據他們在 2020 年 9 月至 2021 年 8 月期間的自身經驗對澳電的服務進行評分，而有關調查方法並沒有作出任何變更。與 2020 年的結果相比，大多數受訪者對供電的可靠性和澳電的整體服務均感到滿意。值得注意的是，客戶在價格和溝通方面的滿意度都獲得了顯著提升。為回應客戶需求，澳電將致力為客戶繼續提供優質服務。

客戶隱私

澳電十分重視保護客戶隱私。正如我們在報告的上一章指出，澳電在資訊科技基建以及人才培訓方面投放了大量資源，以確保我們的系統免受網絡攻擊和數據盜竊；同時亦可避免客戶私隱外洩。事實上，客戶姓名和家庭住址、身份證號碼、銀行賬戶信息等資料對於員工為客戶提供正常服務是必要的，而這些數據的機密性促使澳電可減少其隱私措施的限制。除了系統的外部保安架構，澳電亦確保只有直接處理客戶數據的員工才獲授予存取權限。

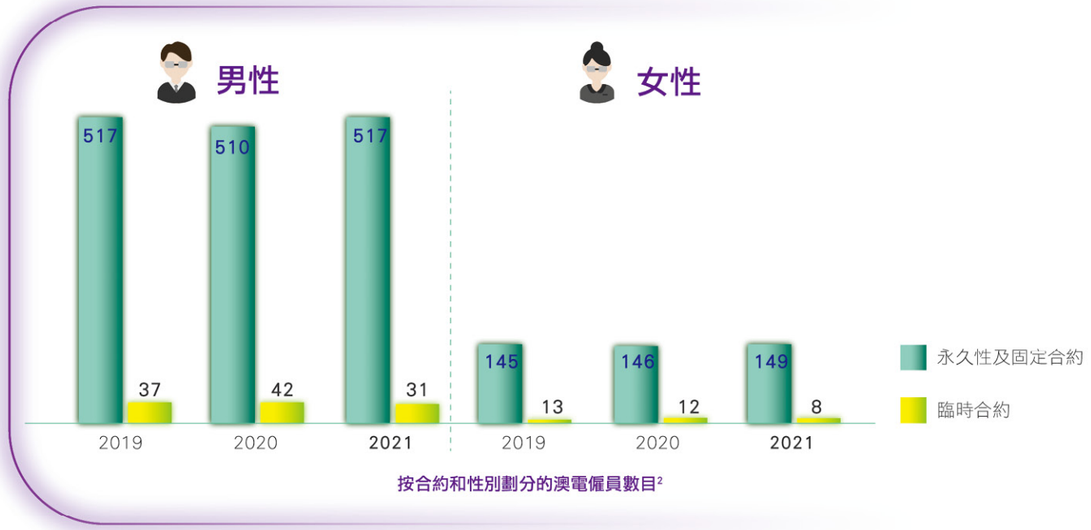
在 2021 年，公司沒有任何有關遺失客戶數據或侵犯客戶隱私的投訴。



6 員工

員工

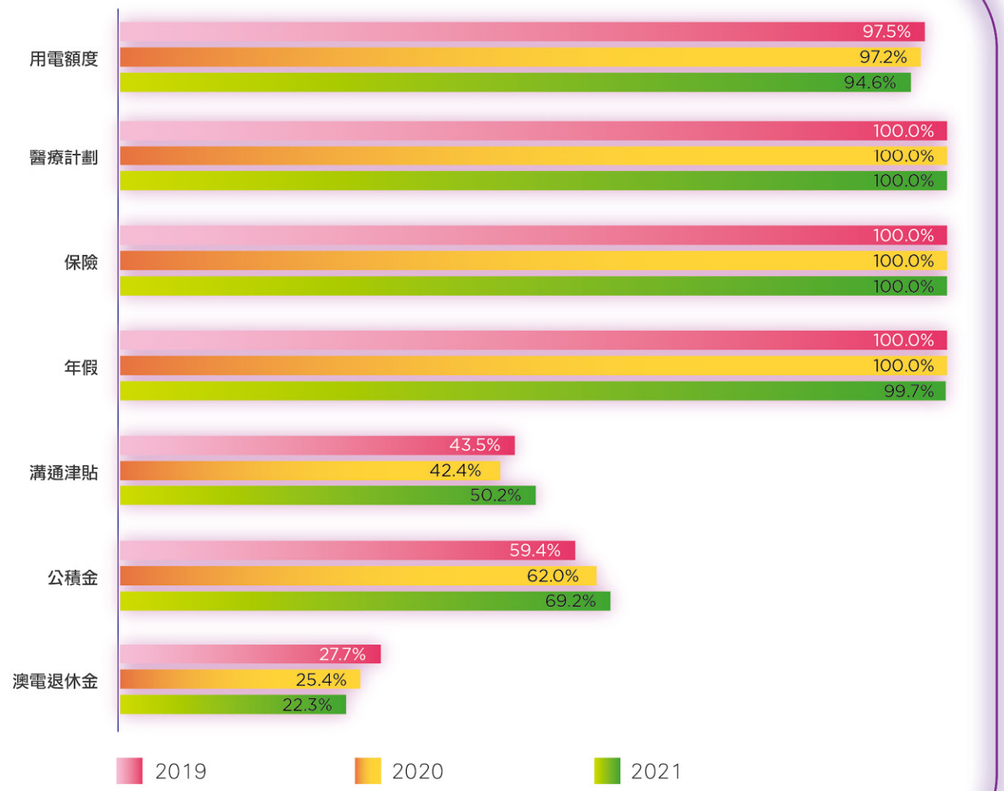
下圖顯示過去三年、按合約和性別劃分的澳電僱員數目。



按合約和性別劃分的澳電僱員數目[2]

與許多公司一樣，澳電為僱員提供一系列附帶福利，有助公司提高高質僱員錄取率和留住人才。澳電的全職僱員均可享有人壽及意外保障、參與公積金計劃，以及享有免費用電配額。在 2021 年，澳電的員工免費用電總量為 12,983 兆瓦時，僅佔澳電總發電量和購電量的 0.2%。

目前大約 70.4% 的員工屬於水電公會。



澳電員工福利保障的百分比

去年，澳電用於員工福利的金額估計約澳門幣 6.53 億，符合公司的福利計劃預算。這數字是在 2021 年 12 月 31 日估算出來，並反映在精算報告中。

[2] 兼職員工並不計算在內。

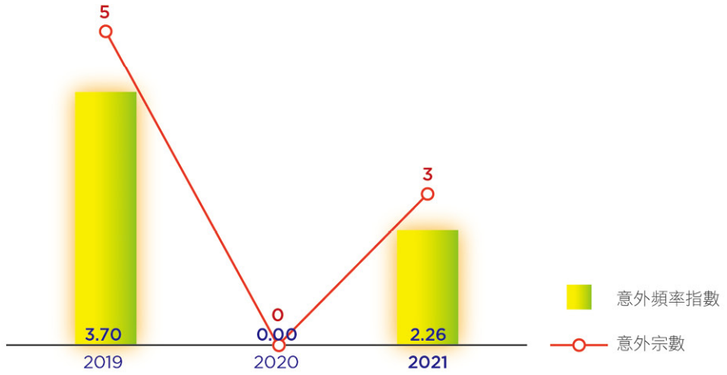


職業健康與安全

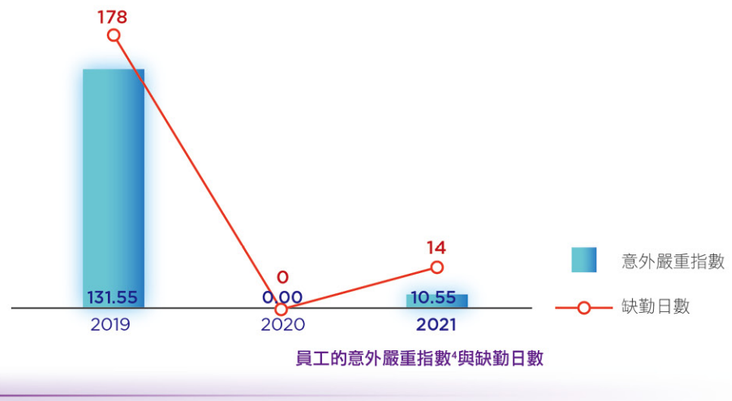
澳電於 2009 年成立了職業健康與安全委員會。透過委員會或他人識別出安全隱患，並對其進行蒐集、評估和提出建議，藉以促進和鼓勵澳電營造安全的工作環境。在 2021 年，委員會繼續其第 6 屆任期。該委員會由 14 名成員組成，佔 2021 年僱員總數的 2.0%。這些成員來自公司不同部門，並由員工代表領導。

作為其職責的一部分，委員會的每位成員都會對澳電的各項設施進行實地考察、監測工作環境的條件並對有必要改善的部份提出建議。委員會在 2021 年內完成了 12 次重點考察和現場監測，包括發電廠、部分變電站，以及電話諮詢中心等重點設施。委員會年內召開了兩次全體大會，並與本地其他企業舉辦安全經驗分享會。

澳電一直將工作場所的安全放在首位，並把「零意外」視為公司的終極目標之一。儘管澳電在 2020 年實現了「零意外」的目標，我們在 2021 年錄得了三宗輕微的工傷事故，因而損失了共十四天的工作日數。所有工傷事故均由專責人員跟進和展開深入調查，並由適當部門及時跟進有關建議。我們會謹慎地完成相關程序，以改善工作場所的作業流程、條件和行為。



員工的意外頻率指數[3]與意外宗數



員工的意外嚴重指數[4]與缺勤日數

[3] 意外頻率指數 = (意外宗數 / 工作時數總計) X 1,000,000

[4] 意外嚴重指數 = (缺勤日數 / 工作時數總計) X 1,000,000

高噪音的工作區域可能會對員工聽覺造成損害，我們因而透過張貼標誌和告示把有關工作區域劃分為「聽覺保護區」。而澳電職業健康服務中心亦會定期透過聽力測試來對員工進行監測。



發電廠內「聽覺保護區」的入口

道德

澳電高度重視個人誠信和職業道德。員工的專業精神是公司的核心價值之一，在任何時候都必須尊重和遵循最高的道德標準。每當員工遇到無法自行解決的道德問題時，他們應直接聯絡上級或道德事務專員。該職位自 2009 年以來經已存在，並一直由澳電管理層成員所擔任，旨為支持員工在任何工作環境和情況下都能採取適當的行動。

為了協助這項工作，澳電制定了「職業道德守則」並載於公司網站，且提供中文、英文和葡文版本，以供所有持份者閱覽。



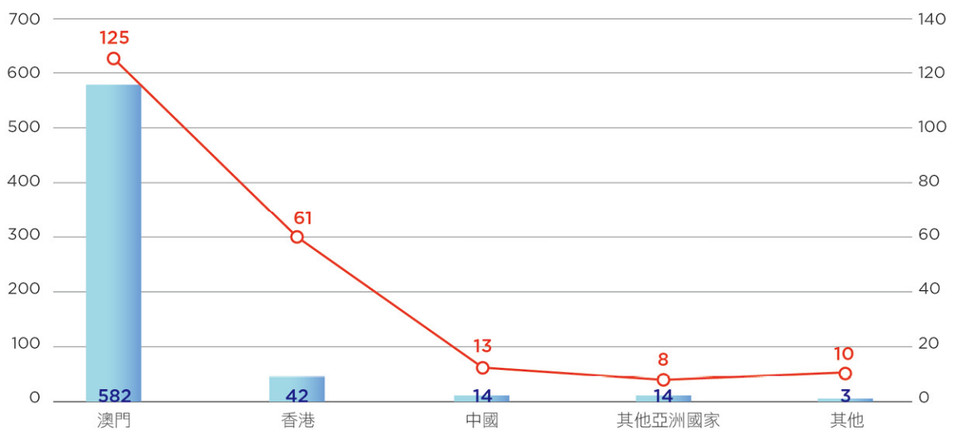
7 供應商與承辦商

供應鏈

持續的疫情對全球供應鏈帶來了重大影響，澳電在 2021 年對此感受尤其深刻。採購人員往往需要提前下達採購訂單，以抵消因交貨時間延長或供應商所在國家突然被封關而造成的延誤。因燃料和物料成本大幅上漲，加上澳門特區政府採取嚴格的入境限制措施，由外派專家提供的服務經已暫停。澳電目前正在為部份戰略設備和物料尋找更多本地供應商，例如此前購自歐洲供應商的中壓變壓器等設備。由於供應鏈受疫情影響而造成採購困難，我們正在向中國內地或周邊地區的潛在供應商採購相關物料。

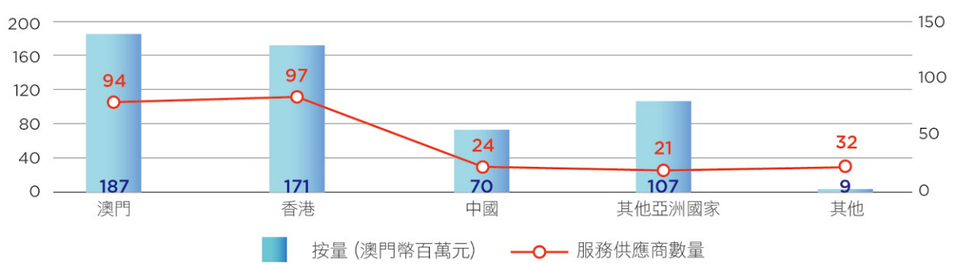
下列兩圖顯示澳電在 2021 年分別支付予服務供應商和物料供應商的數量和金額。

服務供應商



澳電在 2021 年使用的服務供應商

物料供應商

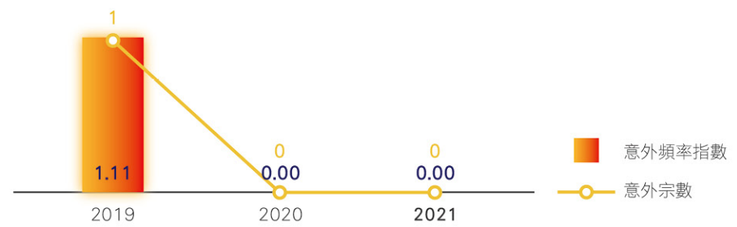


澳電在 2021 年使用的物料供應商

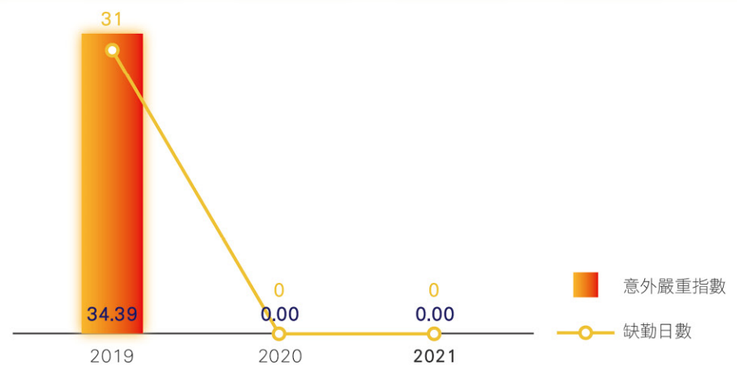
澳電現時用於發電的主要物料是天然氣。下圖顯示了採購和運送相關物料的主要流程。



在 2021 年，沒有承辦商員工在澳電設施發生任何意外事故。



承辦商的意外頻率指數與意外宗數



承辦商的意外嚴重指數與缺勤日數

8

財務表現

財務表現

澳電密切監察公司的經濟表現，確保業務持續成功，並與客戶、員工、供應商和承辦商等持份者保持良好合作關係。下圖表顯示澳電在過去三年的整體財政表現：

	2019 (百萬澳門幣)	2020 (百萬澳門幣)	2021 (百萬澳門幣)
收入	7,129	6,675	6,943
營運成本	4,655	4,189	4,630
支付出資人的款項	683	659	627
員工薪酬及福利	578	737	463
支付政府的款項	202	145	209
社區投資	1	1	1
留存的經濟價值	2,474	2,486	2,313

年度財務指標

澳電的財務報表不包括其他實體。



9 關於可持續發展報告

澳電的 2021 年可持續發展報告闡述了公司於 2021 年在可持續發展領域上的活動及表現，包括經濟、環境和社會等方面。一如既往，此報告遵照「全球報告倡議組織」指引，並使用全球報告倡議組織準則的核心選項以及 G4 電力行業補充指引所編制。可持續發展報告每年發佈一次，而上一份報告於 2020 年發佈，且沒有進行重新表述。

按照全球報告倡議組織標準，公司應就重大性信息內容作優先披露。因此，澳電每兩年會向所有持份者進行一次重大性議題的調查，以確保此報告的內容與他們的利益和期望保持一致。有關於重大性議題調查的主要步驟如下：



來自澳電管理層和持份者評分最高的考量面將被定義為重大性議題，並獲納入此報告當中。整體做法是根據澳門的經濟、環境和社會背景，以及其與持份者的相關性，對公司表現的各項數據進行及時披露。

歡迎各位透過下列途徑提供任何意見和建議，您們的寶貴意見對我們持續改善極為重要。

地址：澳門馬交石炮台馬路澳電大樓
電話：(853) 2833 9933
傳真：(853) 2830 8361
電郵：cem@cem-macau.com

重大性矩陣 2021-2022



重大性矩陣 - 紅色部分為重大考量面



10

《全球報告倡議組織》內容索引

GRI 準則編號	GRI 準則標題	揭露編號	揭露 標題	章節
一般揭露				
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 1	組織名稱	管治與管理
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 2	活動、品牌、產品與服務	管治與管理
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 3	總部位置	管治與管理
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 4	營運據點	管治與管理
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 5	所有權與法律形式	管治與管理
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 6	提供服務的市場	管治與管理
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 7	組織規模	澳電2021年概況
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 8	員工與其他工作者的資訊	澳電2021年概況 員工
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 9	供應鏈	供應商與承辦商
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 10	組織與其供應鏈的重大改變	執行委員會主席序言 管治與管理 主要基礎建設與設施 員工 供應商與承辦商
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 11	預警原則或方針	管治與管理
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 12	外部倡議	管治與管理
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 13	公協會的會員資格	管治與管理
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 14	決策者的聲明	執行委員會主席序言
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 15	關鍵衝擊、風險及機會	執行委員會主席序言
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 16	價值、原則、標準及行為規範	員工
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 18	治理結構	管治與管理
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 40	利害關係人團體	管治與管理

GRI 準則編號	GRI 準則標題	揭露編號	揭露 標題	章節
一般揭露				
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 41	團體協約	員工
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 42	鑑別與選擇利害關係人	管治與管理
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 43	與利害關係人溝通的方針	管治與管理
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 44	提出之關鍵主題與關注事項	管治與管理
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 45	合併財務報表中所包含的實體	財務表現
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 46	界定報告書內容與主題邊界	關於可持續發展報告
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 47	重大主題表列	關於可持續發展報告
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 48	資訊重編	沒有
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 49	報導改變	關於可持續發展報告
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 50	報導期間	關於可持續發展報告
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 51	上一次報告書的日期	關於可持續發展報告
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 52	報導週期	關於可持續發展報告
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 53	可回答報告書相關問題的聯絡人	關於可持續發展報告
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 54	依循GRI準則報導的宣告	關於可持續發展報告
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 55	GRI內容索引	GRI內容索引
GRI 102	一般揭露 2016	102 - 56	外部保證/確信	沒有
GRI EUSS	一般揭露	EU1	裝機容量	主要基礎建設與設施
GRI EUSS	一般揭露	EU2	能量輸出	主要基礎建設與設施

GRI 準則編號	GRI 準則標題	揭露編號	揭露 標題	章節
一般揭露				
GRI EUSS	一般揭露	EU3	客戶數目	客戶
GRI EUSS	一般揭露	EU4	地下輸電和配電線路的長度	主要基礎建設與設施
重大主題				
業務連續性				
GRI 103	管理方針 2016	103 - 1	解釋重大主題及其邊界	主要基礎建設與設施
GRI 103	管理方針 2016	103 - 2	管理方針及其要素	主要基礎建設與設施
GRI 103	管理方針 2016	103 - 3	管理方針的評估	主要基礎建設與設施
客戶滿意度				
GRI 103	管理方針 2016	103 - 1	解釋重大主題及其邊界	客戶
GRI 103	管理方針 2016	103 - 2	管理方針及其要素	客戶
GRI 103	管理方針 2016	103 - 3	管理方針的評估	客戶
風險管理				
GRI 103	管理方針 2016	103 - 1	解釋重大主題及其邊界	管治與管理
GRI 103	管理方針 2016	103 - 2	管理方針及其要素	管治與管理
GRI 103	管理方針 2016	103 - 3	管理方針的評估	管治與管理
電力供應及可靠度				
GRI 103	管理方針 2016	103 - 1	解釋重人主題及其邊界	主要基礎建設與設施

GRI 準則編號	GRI 準則標題	揭露編號	揭露 標題	章節
重大主題				
電力供應及可靠度				
GRI 103	管理方針 2016	103 - 2	管理方針及其要素	主要基礎建設與設施
GRI 103	管理方針 2016	103 - 3	管理方針的評估	主要基礎建設與設施
GRI EUSS		EU10	計劃的容量與預計的電力需求	主要基礎建設與設施
經濟表現				
GRI 103	管理方針 2016	103 - 1	解釋重大主題及其邊界	財務表現
GRI 103	管理方針 2016	103 - 2	管理方針及其要素	財務表現
GRI 103	管理方針 2016	103 - 3	管理方針的評估	財務表現
GRI 201	經濟績效 2016	201 - 1	組織所產生及分配的直接經濟價值	財務表現
GRI 201	經濟績效 2016	201 - 3	定義福利計劃義務與其它退休計畫	員工
GRI 201	經濟績效 2016	201 - 4	取自政府之財務補助	沒有管治與管理
向客戶供電				
GRI 103	管理方針 2016	103 - 1	解釋重大主題及其邊界	主要基礎建設與設施
GRI 103	管理方針 2016	103 - 2	管理方針及其要素	主要基礎建設與設施
GRI 103	管理方針 2016	103 - 3	管理方針的評估	主要基礎建設與設施
GRI 302	能源 2016	302 - 1	組織內部的能源消耗量	主要基礎建設與設施
GRI 302	能源 2016	302 - 2	組織內部的能源消耗量	主要基礎建設與設施

GRI 準則編號	GRI 準則標題	揭露編號	揭露 標題	章節
重大主題				
因營運而造成的污染				
GRI 103	管理方針 2016	103 - 1	解釋重大主題及其邊界	環境
GRI 103	管理方針 2016	103 - 2	管理方針及其要素	環境
GRI 103	管理方針 2016	103 - 3	管理方針的評估	環境
GRI 305	排放 2016	305 - 1	直接（範疇一）溫室氣體排放	環境
GRI 305	排放 2016	305 - 2	能源間接（範疇二）溫室氣體排放	環境
GRI 305	排放 2016	305 - 3	其它間接（範疇三）溫室氣體排放	環境
GRI 305	排放 2016	305 - 5	溫室氣體排放減量	環境
GRI 305	排放 2016	305 - 7	氮氧化物(NOx)、硫氧化物(SOx)，及其它重大的氣體排放	環境
GRI 306	污水及廢料 2016	306 - 1	依水質及排放目的地所劃分的排放水量	環境
GRI 306	污水及廢料 2016	306 - 2	按類別及處置方法劃分的廢棄物	環境
GRI 306	污水及廢料 2016	306 - 3	嚴重洩漏	環境
遵守法規				
GRI 103	管理方針 2016	103 - 1	解釋重大主題及其邊界	管治與管理
GRI 103	管理方針 2016	103 - 2	管理方針及其要素	管治與管理
GRI 103	管理方針 2016	103 - 3	管理方針的評估	管治與管理
GRI 307	環境保護的法規 2016	307 - 1	違反環保法規	管治與管理

GRI 準則編號	GRI 準則標題	揭露編號	揭露 標題	章節
重大主題				
職業健康與安全				
GRI 103	管理方針 2016	103 - 1	解釋重大主題及其邊界	員工
GRI 103	管理方針 2016	103 - 2	管理方針及其要素	員工
GRI 103	管理方針 2016	103 - 3	管理方針的評估	員工
GRI 403	職業安全衛生 2018	403 - 1	職業安全衛生管理系統	管治與管理
GRI 403	職業安全衛生 2018	403 - 4	有關職業安全衛生之工作者參與、諮商與溝通	員工
GRI 403	職業安全衛生 2018	403 - 9	職業傷害	員工
客戶私隱				
GRI 103	管理方針 2016	103 - 1	解釋重大主題及其邊界	客戶
GRI 103	管理方針 2016	103 - 2	管理方針及其要素	客戶
GRI 103	管理方針 2016	103 - 3	管理方針的評估	客戶
GRI 418	客戶私隱 2016	418 - 1	經證實侵犯客戶隱私或遺失客戶資料的投訴	客戶











澳門馬交石砲台馬路澳電大樓
Edifício CEM - Estrada D. Maria II, Macau

www.cem-macau.com

澳門電力股份有限公司
Companhia de Electricidade de Macau - CEM, S.A