





凌感分享

藍凌志 首席執行官



坐言起行



各位同事：

歡迎瀏覽第五期集團電子通訊 CLP.CONNECT。未來數月，又會是我們最忙碌的日子，因為不少客戶也會在家中開冷氣消暑，我們必須堅守崗位，確保供電穩定。近年來，夏天似乎愈來愈熱，不期然使我這個地球公民及作為能源業界的一份子想起一個至關重要的問題。那就是氣候變化。

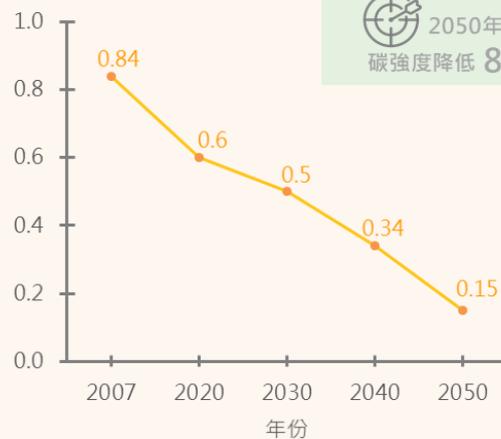
相信大家都很清楚中電對環境的承諾。2015 年，我參與了在巴黎舉行的聯合國氣候變化大會，親身見證了世界各地領袖對應對氣候變化的決心。我清楚知道，要達成巴黎氣候協議的目標，作為業界一員，我們責無旁貸。為此，我們花了一年多的時間檢討集團的《氣候願景 2050》，並定下了更進取的目標。要實現目標，確實並不容易，但不管如何，我們始終懷著堅定不移的信念。我期望可以藉此展現我們坐言起行的精神。

中電《氣候願景2050》— 我們的新目標

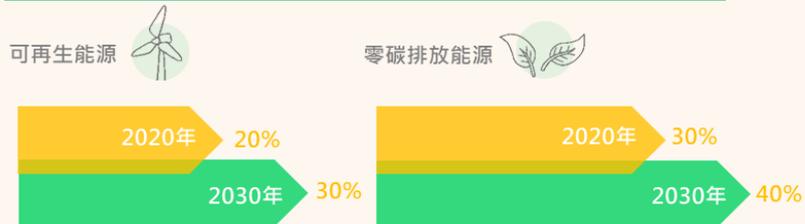
- 將2050年底前要達到的碳強度基礎目標，與2007年相比由降低75%收緊至82%
- 訂定新的中期目標，於2030年底前及2040年底前，將碳強度分別從2007年的水平降低40%及60%
- 訂定於2030年底前，可再生能源和零碳排放能源的比例分別佔30%及40%的目標

能源轉型目標

千克二氧化碳 / 每度電



潔淨能源目標



多年前，中電前任主席嘉道理勳爵憑著遠大目光，投資興建大亞灣核電站，從此展開我們的核電之旅，使用這種接近零碳排放的高度可靠燃料發電。三十年後，他的兒子米高嘉道理爵士和孫兒飛利嘉道理名副其實地追隨他的足跡。自去年我們收購陽江核電有限公司的股權後，今年5月，兩人首次參觀陽江核電站。他們的陽江之行不僅彰顯我們對廣東省的承諾，也展現了我們對核電在世界邁向低碳未來的過程中所發揮的重要作用，抱滿信心。大家可以在今期的 CLP.CONNECT 閱讀更多有關這次陽江之行。

談及投資，去年中電成為全球首批推出氣候行動融資框架的企業之一，此融資框架解釋我們如何透過發行債券為與集團氣候策略一致的投資項目集資。正如財務總裁彭達思說，《中電氣候行動融資框架》重申公司對《氣候願景 2050》中的低碳經濟轉型的持續領導及承諾。從 CLP.CONNECT 的訪問中，大家還可以了解他為何如此熱衷於綠色融資，還有他如何由工程師晉身至財務總裁。



今期通訊還有更多關於我們近期為實現潔淨未來所展開的工作的報道，包括集團在香港幼稚園推行的環保教育、中電印度的首個太陽能發電項目，還有電廠的各項創新計劃等等。期望大家繼續努力，正如我一再強調，每個人都應該克盡己任。除了企業的責任外，我們個人可以做的，實在不少。

這個夏天，不妨出外走走，促進身心健康。你甚至可考慮仿效我們一些同事，教育新一代有關氣候變化的挑戰。畢竟，如果我們不及早採取行動，最終受影響的會是我們的下一代。



藍凌志

首席執行官



新能源·新境界



「三人行，必有我師。」孔子的這句話掛在中電控股財務總裁彭達思辦公室的一隅，概括了他在長達 30 年的能源行業生涯中，對追求新知識和經驗的渴望。

無論是在中東沙漠興建發電與海水化淡廠、在倫敦主理一家富時 100 指數的上市公司的財經部門，抑或是帶領中電的減碳進程，彭達思都抱持著這種對新挑戰的熱情。

緣自非洲

彭達思在非洲盧旺達的基加利長大，父母是教會學校的教師。當地生活簡樸但具挑戰，大自然的美景與善良的人性是他快樂的主要泉源。他從小就體會到電力是一種珍貴資源，空調固然沒有，他的父母更會確保屋裡存放蠟燭，為經常發生的停電做好準備。

彭達思 18 歲時回到家鄉比利時修讀工程學，後來他到核電公司擔任工程師，但因為這份工作並未像他期望般讓他走遍世界，彭達思轉而投身銀行業。他在一家較小的銀行取得經驗後，加入能源公司 GDF SUEZ，得到更多往外地工作的機會。彭達思說：「當時我希望能參與項目融資，因為骨子裡我仍然是一名工程師，夢想一天能成為項目經理。」

對渴望周遊列國的年輕專業人士來說，這是一份夢寐以求的工作。短短數年，彭達思走遍非洲、亞洲和拉丁美洲，並在 2001 年時獲任命為阿布扎比的一個 2,000 兆瓦燃氣電廠的建設經理，迎來了事業高峰。彭達思於兩年內統領團隊，興建一座規模媲美中電青山發電站的電廠，以及附設的巨大海水化淡廠。

這是一次難忘的經驗，因為在美國 9.11 襲擊後，電廠很有可能成為恐怖分子的目標。他說：「那時候我 38 歲，擔任這個項目的建設經理，在沙漠中和 3,000 人一起完成這項目。這是我職業生涯中最充實的經歷。」

創新界限

彭達思在阿布扎比之後繼續馬不停蹄。到倫敦赴任之前，他的足跡遍及美國休斯敦、墨西哥和法國巴黎。2014 年，彭達思獲任命為中電控股的財務總監，讓他在香港繼續追求新挑戰。

彭達思說：「我的人生就是不斷求新。」



短短四年間，彭達思和中電的團隊推出了各種金融工具，從永久資本證券、出口信貸融資，到中電印度的第一批綠色債券，都取得了卓越的成果。他特別讚賞集團庫務及項目融資部願意走出安逸，挑戰新界限。

彭達思回憶道：「我加入中電不久就發現同事們非常專業。我很快意識到，不需要刻意幫助他們完成工作，而是更加開放地尋求新事物。」

突破求變

憑藉豐富的經驗，彭達思非常清楚融資交易的談判絕非容易。所以中電在去年推出《氣候行動融資框架》時，銀行最初的反應並不正面，並沒有讓他感到意外。儘管行業正轉向低碳能源，對綠色金融的需求飆升，但有些金融機構仍對把綠色標籤擴展到非可再生能源項目持保留態度。

這並沒有使彭達思和他的團隊卻步。2017年7月，中電推出框架下的首個能源轉型債券，為龍鼓灘發電廠興建新的燃氣發電機組集資。

「我們不想放棄，所以提出了能源轉型債券。我們向銀行解釋說，這是中電減低碳排放強度的策略，非常客觀並且具透明度。最終我們做到了，而且效果非常好。」彭達思說。

彭達思認為，銀行最終接受這概念、而且世界各地的投資者買入債券，主要因為《氣候行動融資框架》的結構良好、集團的優良信用狀況以及公司在企業管治方面的知名度。基於框架的成功，彭達思表示公司正在考慮發行其他債券，堆填沼氣發電項目和興建海上液化天然氣接收站的建議等，都在考慮之列。

另一方面，股東的信任使公司能利用可再生能源以外的低碳選擇，以達致減排的目標。

「我們的股東了解中電的理念。2007年，我們勇敢地作出了降低碳排放強度的承諾，但股東的回報並沒有減少，中電的股東正正見證了我們在低碳轉型中的勇氣。只要我們忠於理念，他們都會和我們一起並肩作戰。」彭達思說。

提攜後輩



回顧過去，彭達思對新體驗的渴望，促使他在職業生涯上接受一個又一個的挑戰。他同時很慶幸得到上司的信任。現作為管理層的一員，彭達思認為他必須給予其他同事相似的機會。

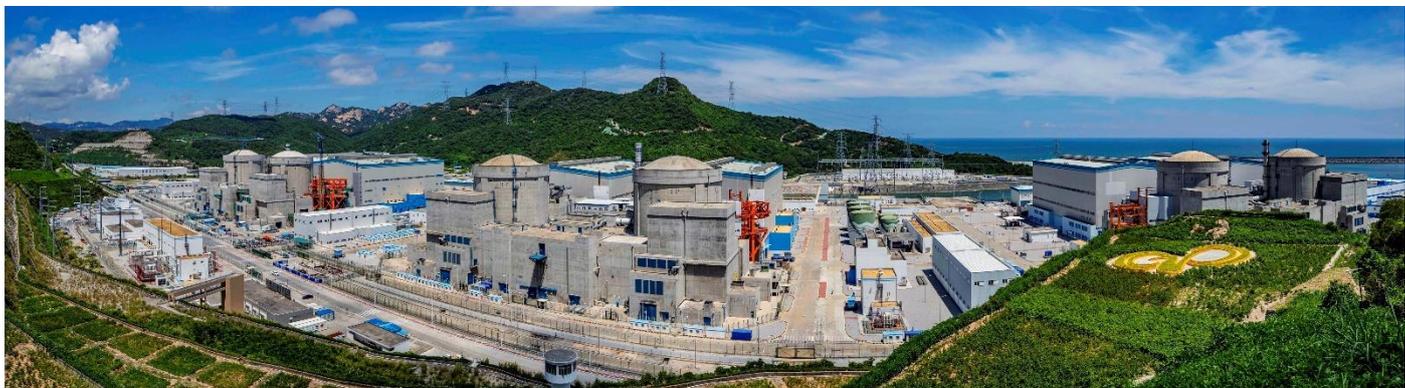
他說：「我很幸運在職業生涯中，曾多次獲得上司們的信任，讓我嘗試新事物。現在是時候由我為其他人提供這些機會，讓同事們在嘗試創新時加添信心。」

身體力行

彭達思與太太在香港過著簡單的綠色低碳生活，在家裡實行廢物回收，出入主要乘搭公共交通工具，騎自行車和遠足更是他們最愛的假日活動。當彭達思在非洲長大時，太陽能發電還沒有普及，直至到他首次領聖餐後收到太陽能手錶作為禮物，方才第一次接觸到這項技術。

與他在比利時的弟弟不同，彭達思和大部分香港人一樣無法在居住的單位安裝太陽能發電系統，但他相信太陽能的概念隨著上網電價計劃實行和中電的推廣將很快獲得支持，並讓更多人選擇更綠色的生活方式。

他說：「雖然太陽能在香港所貢獻的發電容量不大，但太陽能板在社區出現將帶來明顯的社會轉變。」彭達思的另一願望，是船隻能轉用液化天然氣作為燃料：「能推動這些改變，是我對潔淨能源轉型的貢獻。」



共建綠色能源未來

站在陽江核電站的觀景台上，中電主席米高嘉道理爵士居高臨下，俯瞰台下延綿不絕的廠區，巍然壯觀！

工程人員正馬不停蹄地安裝電站最後兩台新發電機組，當明年全部六台機組投產後，陽江核電站將為中國內地的廣東省提供 6,516 兆瓦的潔淨能源。

米高嘉道理爵士此行是自去年中電收購陽江核電有限公司 17% 的股權後，首次參觀陽江核電站。是次投資是集團繼大亞灣核電站後，再度進軍核電行業，彰顯了我們對核電在中國內地低碳轉型中的關鍵角色，充滿信心。



在中國內地，核電行業發展迅速。目前共有 38 台運作中的機組，此外還有約 20 台機組正在施工。

陽江項目讓人翹首以待，為此，2018 年 5 月，米高嘉道理爵士和一眾中電管理層到訪陽江核電站。他們視察電站外圍 2.5 公里長的防波堤，那是抵禦海嘯等災難的第一道防線。其後，米高嘉道理爵士穿上安全裝備，參觀其中一個控制室，隔壁就是放置先進核反應堆的巨型安全殼，米高嘉道理爵士專心細聽工程師解釋零碳電力如何產生。

子承父業

米高嘉道理爵士對核電站和相關技術當然毫不陌生。1985 年，他陪同父親嘉道理勳爵前往北京簽署協議，成立合營公司興建大亞灣核電站，成為中國內地大型商用核電發展的先驅。時至今日，大亞灣電站滿足香港約四分之一的電力需求，為香港的潔淨空氣和減排作出重大貢獻。



嘉道理勳爵憑藉遠見卓識投資大亞灣核電站，成為了中國內地首座商業核電站，亦是當時國內最大的外資項目。該合營企業也為中電與中廣核集團從大亞灣到陽江 30 年的夥伴關係揭開序幕。

適逢其會，是次行程特別慶祝雙方悠久的合作關係。中廣核集團董事長賀禹先生在電站接待米高嘉道理爵士和中電的

團隊。雙方還藉此機會更新了 2007 年簽訂的策略合作關係協定，進一步鞏固雙方的緊密夥伴關係。

綠色新世代

米高嘉道理爵士說：「置身陽江，腦中不禁泛起 1985 年陪伴先父到北京見證大亞灣合營項目協議的簽署儀式。我們參與陽江項目，充分彰顯嘉道理家族對此合作關係的承諾，讓我們能為中港發展更緊密關係尋求更多新機會。」

在這裡米高嘉道理爵士遠眺熱鬧的電廠和南中國海，在五月耀眼陽光映照下，他看到的不僅是延續始於 30 年前的深厚夥伴關係，還盛載著對綠色光明未來的盼望。





青山依舊：30 年的光影見證



30 多年前青山發電廠施工期間，攝影師 Heather Coulson 與中電工程師 Danny 登上 250 米高的煙囪頂，即使她已接受相關的安全訓練和配備合適的防護裝備，過程依然既驚且喜，至今回想起來依然歷歷在目。

「他的頭髮全豎起來了，我向他大喊：『Danny，你別走近我！』」Heather 憶述。「他卻答道：『你的頭髮也一樣啊！』當年登上煙囪頂時的那種感覺，我永不忘懷。」

登峰造極

這次雀躍萬分的經歷，讓她把這所全球最大和最潔淨的燃煤發電廠之一的歷史時刻記錄下來。自此，青山發電廠便見證著香港 80、90 年代經濟騰飛的輝煌時刻，時至今日，繼續為這城市的可靠供電作出貢獻。



Heather 與丈夫 Colin 在 70 年代從英國移居香港後，青山發電廠便在她們的生活中佔一重要席位。任職土木工程師的 Colin 當年有份參與電廠的設計，而剛剛涉獵攝影藝術的 Heather 則受委託拍攝一些重要基建項目的施工，當中包括青山發電廠。

1988 年，Heather 與丈夫返回英國，Heather 繼續與相機為伴，拍攝倫敦蓋威克機場及希斯路機場的新客運大樓工程。2015 年，她把數以百計的珍貴照片捐贈予香港大學，今年 3 月更與 Colin 回港舉行作品展。

時代留影

Heather 表示：「我很榮幸能見證香港重要基建項目的發展，並能參與其中。這些項目發展造就了香港成為今天的國際大都會，實在令人欣喜。」

香港讓 Heather 留下了滿滿的溫暖回憶。70 至 80 年代，香港大興土木，加強基建，可說是攝影師的樂土。談到工程攝影師必備的條件，她的答案簡而精：耐性。

她解釋：「你必須很有耐性。一旦天氣轉變，或是某些東西出現故障，你就要學會必須等待。人算不如天算，總有種種原因，讓你無法按原定計劃行事。」

故地重遊

現在 Heather 和 Colin 已年過八旬，仍心繫香港，對香港最新基建項目的進展仍大感興趣，更沿著記憶的軌跡再次踏足青山發電廠。

Colin 清楚記得當年搬運重達 290 公噸的鍋爐汽鼓時，因空間所限，要小心翼翼地搬運組件。廠房落成時的景象更是記憶猶新。

「當時新簇簇的機組，顏色鮮亮的外殼覆蓋不同細節的組件，讓人眼前一亮。」 Colin 說。今日重遊舊地，二人依然有似曾相識的感覺。Colin 興奮的說：「實在很高興可以回到這裡！」

趁著今次回港，這對與香港基建有濃厚淵源的夫婦更到訪龍鼓灘發電廠，一睹新燃氣發電機組的施工過程。Heather 說：「這是我第一次親眼看到燃氣發電機組。真希望工程完成後能再回來參觀！」





播下低碳生活的種子



「你願意為拯救地球出一分力嗎？」中華電力見習工程師關卓希 (Crystal) 在沙田一家幼稚園探訪學童時間。話音剛落，十多隻小手高高舉起，孩子們異口同聲的說：「我願意！我願意！」

這種歡樂的場面在全港不同地區的幼稚園屢見不鮮，全因中華電力一班年輕工程師巡迴大小校園，為年幼學童講解電力生產過程、節能心得，以及當工程師的苦與樂。他們所到之處的小朋友反應熱烈。

Crystal 說：「孩子們非常可愛，他們很好奇電力是如何生產、從哪裡來，和工程師的工作，他們都想知道。」

種因得果

中華電力的公眾教育活動涵蓋幼稚園至大學的學習旅程。幼稚園探訪是活動之一，旨在從小培養這批未來小主人的環保節能意識，關注氣候變化。在孩子心中播下低碳生活的種子，慢慢生根萌芽。

幼稚園探訪是繼 2016 年成功推出〈看到的電力〉幼稚園教材套的延伸活動。該教材包括一系列教學工具，如故事書、手指布偶等，以引起學童對發電及節能知識的學習興趣。至今已有 1,000 所幼稚園獲贈教材，深受歡迎，惠及逾 18 萬學童。Crystal 透露，每當教材的主角超人中中出現時，他都成為焦點：「超人中中是小朋友的英雄」，和超人中中大合唱《慳電乖乖》能讓他們樂上一整天，因為不少小朋友已經將歌詞唱得滾瓜爛熟。



另一位參與探訪的見習工程師林樂雋 (James) 認為幼稚園探訪別具意義，因為學生是真正影響未來的重要人物。

James 說：「當我像他們那麼小的時候，對保護環境一無所知。現在他們有這良好的學習機會，使我更渴望和他們分享我的知識，跟他們說什麼是可再生能源。」

他續說：「我們會和他們說有關電力的故事，從發電到輸配電，如何利用風和太陽這些自然資源發電。當他們踴躍回答問題時，你會看到他們熱切的眼神。」

自青少年時代就熱衷科技的 James 說讓他難忘是看到不少小朋友，無論男女，都表示長大後希望成為工程師。James 及 Crystal 相信探訪中展示的部分裝備，例如安全帽、安全背心及護目鏡等，有助引起孩子們的興趣。

「這些裝備在小朋友眼中，既新奇又有型。」Crystal說。「當我示範安全鞋如何可以預防觸電，他們都感到十分驚訝！」

人情味濃



東華三院呂馮鳳紀念幼稚園是參與探訪活動的學校之一。校長李美玉指出，活動能讓學童透過與工程師接觸，認識陌生的能源天地，比平日課堂學習更具成效。

李校長表示：「透過中電工程師的探訪，豐富了他們的電力知識，認識可再生能源，他們還可以見到工程師的日常裝備及一小部分電纜，這樣的經驗是很寶貴的。」

她說：「孩子們都很喜歡探訪活動，當然若家長能參與會更有意義，因為環保節能的信息在學校和家庭都同樣重要。」

言行身教

中華電力企業發展總裁莊偉茵表示，教育是推動環境保護的基礎，也是中電「關愛社群」的重要一環。

她說：「常言道：『三歲定八十』，環保教育必須從『小』做起，中電承諾透過公眾教育提升社會大眾的環保意識，因此我們已經在中小學推行了不少環保教育活動，部分活動更包括大專院校。」

「我們希望能為幼稚園學童提供基本的電力和節能認知，並鼓勵他們的家人和社會大眾養成節能的習慣，實踐低碳生活，即使是日常生活上的小改變，也可以為地球帶來大進步，有助對抗氣候變化。」



發電英雄創新天

考考你：在哪裡能一次過遇上蜘蛛機械人、擴增實境焊接導師及未來打印機？這可不是科幻電影的情節，而是中電發電業務部為切合未來需要而構思的一系列創新方案，務使營運、安全及培訓水平均更上一層樓。

經過一年多的時間，發電業務部的前線和其他工程師一起研究如何採用尖端技術提升老舊電廠的營運流程，簡化工序。我們在積極投資低碳能源技術的同時，仍須確保基本發電機組在我們過渡至低碳未來的期間仍能保持最佳狀態。部分技術不單可以提升營運效率，更能保障員工安全。

中華電力發電業務部高級總監盧柏昌說：「我們的目標是透過採用最好的技術和意念讓我們的發電組合能發揮最佳水平。這是我們創新之旅重要的一環，我們努力尋找不論大小但實際可行和高成本效益的方案，並將方案有效的融合在我們的系統內。」

「蜘蛛俠」出動

電力是透過鍋爐把水加熱成蒸汽後，再推動渦輪而產生。一直以來，檢查鍋爐的工作均依靠人手進行，查看水管有沒有變脆弱的位置，並使用超聲波儀器量度水管厚度，探測水管是否有腐蝕跡象。然而，人手檢查需要使用棚架及吊台，致使營運成本高昂而且耗時。同時，工作人員必須在高空和密閉空間工作，增加了工作風險。採用機械人後，工作人員便能在安全的平台控制檢查操作。

鍋爐檢查員沙日星 (Kelvin) 說：「我們的鍋爐足足有 30 層樓高。有了像『蜘蛛俠』的機械人，能在短時間內爬到不同樓層去檢查，不但節省了不少人手，也大大提升工作安全。」



此外，機械人檢查的覆蓋範圍比人手更加廣泛。由於水管鋪設範圍大，人手檢查只能抽取百分之五的樣本。相對而言，機械人則能持續運作，在短時間內完成工序，效率可達人手操作的 10 倍。

發電業務部的工程師正構思其它應用方案，包括利用機械人處理焊接工序，或出動微型機械人，進入水管檢查排水口。

Kelvin 說：「雖然現在有『蜘蛛俠』從外圍檢查水管，不過我們希望能更進一步，研發更纖巧的『蟻俠』機械人放進水管內進行探測。為此，我們正與本地一些企業及大學聯繫，探索這個計劃的可行性。」

虛擬與現實

發電業務部亦引入嶄新的擴增實境

(Augmented Reality - AR) 技術來提高培訓和安全水平。在香港，焊接技工一般從學徒做起，要累積多年經驗才得一技之長，加上工作環境欠佳、社會地位較低，鮮有年輕人願意入行。

去年幾位中電焊接技工在上海參加比賽時首次親身試用了 AR 培訓系統，回港加以研究，其後決定在青山發電廠安裝此系統。



系統透過 AR 技術模擬焊接工場，糅合了課堂學習的效益和低成本的特點，以及實際焊接經驗的成效，在安全的環境下為初學者提供學習機會。發電業務部工程師黃家威解釋：「焊接時產生的火花及熱力，少點膽量也應付不來，這系統正好能幫助初學者克服恐懼。」

創新補舊

為舊機器尋找已停產的替換部件往往是一大難題，這種情況在電廠尤為明顯，因為發電機組及其他儀器一般運作數十年。



發電業務部工程師在 2016 年 12 月首次試驗運用 3D 立體打印技術製作部件，至今已製作了冷卻扇組件、開關掣及絕緣部件。

技術助理楊浩賢 (Tommy) 說：「造好模板後，我們還要查究相關零件的品質水平，這程序非常重要，因為我們運用到生產上的每一件組件，都必須符合行業標準，以策安全。」

Tommy 對 3D 打印的龐大潛力充滿信心，期望能更廣泛應用：「除了製造替換部件，我們也可以運用結構工程的知識去改良這些部件，讓我們工作時事半功倍。」



燃亮鄉村生活



Krishanaiah 住在印度南部泰倫加納邦 (Telangana) 的 Veltoor，以往依靠在農場從事按日薪計的散工來維持生計，每天的工作有沒有著落只能望天打卦。

Krishanaiah 現年 33 歲，自受聘於中電印度首個太陽能發電項目 – Veltoor 太陽能光伏電站後，生活從此改變。他說：「能夠在這裡工作，我不用為明天而憂慮，實在很開心。」

傲視同儕

這個 100 兆瓦的太陽能光伏項目是中電印度的重要里程碑。16 年前，中電印度進軍印度能源市場，2009 年在馬哈拉施特拉邦 (Maharashtra) 的 Khandke 興建首個風場。時至今日，中電印度的可再生能源發電容量接近 1,000 兆瓦，是印度電力行業中規模較大的風力



發展商。中電印度更在 2015 年成為第一家在南亞及東南亞發行綠色債券的電力公司。上述舉措有助集團發展並轉型至更潔淨的能源公司。

中電常務董事（印度）苗瑞榮說：「我們一貫奉行的營商理念，是透過增加零碳排放發電容量比例來減少我們的碳足跡，以配合我們的《氣候願景 2050》。我深信可

再生能源將繼續為中電在印度的發展注入重要動力。」

他補充：「我們是印度和區內少數訂定未來 50 年目標的企業之一。這些原則為我們每一個決策提供指引。」

改變生命

Veltoor 太陽能光伏電站為許多像 Krishanaiah 一樣的村民帶來改變。除了就業機會外，在一年前電站動工時，中電印度開展了 Suryodayam（曙光）計劃，內容涵蓋水資源管理以至送贈電腦予當地學生，惠及居於電站附近八條村莊的 18,000 多名村民。

由於 Veltoor 位處印度乾旱地區，水成為村民的生命之源。中電印度已在電站附近的三條村莊建造容量達 2,000 公升的儲水缸。負責電站營運的新能源經理 Hari Kumar Sama 說：「現在村民取水方便得多了。」

頂尖技術

Veltoor 太陽能光伏電站採用嶄新技術，領導潮流。電站的單軸太陽能日光追蹤系統可全天候追蹤陽光路徑，讓發電率達到最佳效益，使用的技術是集團目前同類系統中最先進的。此外，Veltoor 更是中電首項獲得全球專業風險管理服務機構挪威 Det Norske Veritas 認證的項目，印證項目在品質和長線表現方面的質素，亦為印度的太陽能發電行業樹立新標準。

人人平安

然而，對中電印度營運總裁 **Paulo Rocha** 來說，**Veltoor** 的安全表現才是讓他最引以為傲。電站建造時間超逾 100 萬工作小時，期間並無發生任何損失工時的工傷事故。

「中電一直恪守安全至上的原則。我們絕不會為業務而犧牲工作安全。我們有責任確保每位員工、承辦商以及訪客每天都能平平安安回家。」**Paulo** 說。

「我們已採取多管齊下的方式，例如在不同監督級別安排精通不方言的員工主持工地安全簡報會。此外，我們亦推行黃昏會議和安全巡查等計劃，灌輸安全意識，以保持最高安全標準。」

以員工的安全和健康為本不僅使 **Veltoor** 電站在安全方面錄得出色表現，更讓 **Krishanaiah** 安心，每日平安回家，與家人共聚天倫。他笑著說：「我對公司充滿信心。」

— 中電印度低碳里程碑 —



CLP 中電

CLP.CONNECT



光照未來

這天風和日麗，秋風送爽，在澳洲新南威爾斯省的郊區，一群原住民舞團以傳統儀式歡迎遊客和來賓，表演令人擊節讚賞。

這個獨特而耀眼的儀式在 3 月舉行，標誌著 Coleambally 太陽能光伏電站的建築工程全面展開。電站建成後將按為期 12 年的購電協議，向 EnergyAustralia 提供 105 兆瓦的可再生能源。

工人正將超過 500,000 塊太陽能板豎立在 500 公頃的土地上。項目預期將於年內竣工，屆時將為五萬多戶家庭提供零碳排放的潔淨電力。

如日方中

2016 年 12 月以來，EnergyAustralia 共簽訂了五份購電協議，總發電規模達 500 兆瓦，是 EnergyAustralia 推動澳洲東部發展新風場和太陽能光伏項目計劃的一部分。Coleambally 太陽能光伏電站就是第五份協議。

隨著澳洲邁向低碳經濟，該國在可再生能源作出大量投資。可再生能源佔全國電力約17%，當更多如 Coleambally 的太陽能光伏項目投產，預計相關比例會進一步提高。

由於一些廠齡較大的燃煤電廠行將退役，新能源項目在澳洲能源組合中扮演的角色將日益重要，也會為澳洲實現其《巴黎協議》的承諾 – 2030 年的溫室氣體排放量相對 2005 年整體下降 26%至 28% – 作出重要貢獻。

電能儲備

可再生能源是能源問題的重要一環。EnergyAustralia 常務董事譚凱熙 (Catherine Tanna) 表示，一個新的現代能源體系正在成形，而該體系將以太陽能、風能、需求管理、抽水蓄能和儲電池等技術為基礎。

為了推動新能源體系的建立，EnergyAustralia 於 3 月宣布簽署一份價值約 5,000 萬澳元的協議，在維多利亞省的 Gannawarra 和 Ballarat 營運兩套公用事業規模的儲電池系統。

這兩套電池系統的儲能容量合共為八萬度。根據協議，EnergyAustralia 有權分別於 2030 及 2033 年前，從兩個系統收取及分配能源到澳洲國家電力市場，這意味著 EnergyAustralia 將成為澳洲國家電力市場中擁有最大儲電池交易組合的電力零售商。

「可再生能源毫無疑問將為填補燃煤電廠關閉後的電力缺口作出重要貢獻，然而即使在陰雲密佈或無風的情況下，我們仍需確保穩定的電力供應。」譚凱熙解釋：

「這就是儲電池技術的獨特之處，它可以儲存風能和太陽能，並能瞬間釋放儲能，滿足用電需求並同時控制發電成本。」



「當公用事業規模的儲電池、需求管理、抽水蓄能和能源回收相繼登場，新的現代能源新體系便將成形，能為客戶提供可靠、價格合理和潔淨的能源。當中的挑戰是規劃，如何在不同的能源組合間取得平衡並以最低的成本達至目的。」

蓄能發電

為滿足澳洲未來的能源需求，EnergyAustralia 的員工正密鑼緊鼓籌劃數項新計劃，當中包括澳洲首個、位於 Cultana 的海水抽水蓄能能源儲存項目。此項目獲得 50 萬澳元的政府撥款，資助第二階段的工程研究，以決定項目是否長遠可行。

「儘管我們對項目感到樂觀，但在作出最終投資決定前仍須處理大量工作，並且需要克服重重障礙。」EnergyAustralia 資產主管 Julian Turecek 說。

項目是否推展將於 2019 年揭盅。若計劃落實，工程預計需時三年，這代表海水抽水蓄能設施或於 2023 年投入運行。

抽水蓄能原理很簡單，就是利用兩個位於不同地勢的水庫發電。而海水抽水蓄能則以海洋作為其中一個儲水庫。能源價格較低時，水從低位的儲水庫抽到一個高位的儲水庫備用。當用電需求增加和價格上升時，只需把水從高位的儲水庫排往下層水庫，以推動渦輪機產生電力。

Julian 說：「配以潛力龐大的抽水蓄能儲電池，我們將可把不穩定的可再生能源併網，並提供可靠和價格合理的能源。我們去年已證實這個項目在技術上是可行的。今年，我們就前期工程和設計工作進行壓力測試，研究相關規管要求，和物色合約服務夥伴。」

強大的投資組合



EnergyAustralia 最近還收購擁有維多利亞省 Newport 和 Jeeralang 燃氣發電廠的 Ecogen Energy。自 1999 年以來，EnergyAustralia 一直與這兩家電廠訂有購電協議。

是次收購將增加 EnergyAustralia 在維多利亞省燃氣發電廠的直接擁有權及發電靈活性。譚凱熙表示：「燃氣發電在支持可再生能源整合方面發揮著重要作用，Ecogen 為我們的資產組合錦上添花。」



企業動向

2018 股東周年大會參加人數再刷新紀錄

中電控股 2018 股東周年大會吸引了 2,100 名股東參加，人數再刷新紀錄。主席米高嘉道理爵士報告集團過去一年良好業績，並分享未來為邁向低碳經濟的業務進展。中電集團首席執行官藍凌志先生及集團總監及中華電力副主席阮蘇少湄女士分別闡述香港及海外業務項目進度及方向，並重申集團對抗氣候變化的決心和致力加強股東對集團前景及未來發展的信心。



中華電力獲選香港最具吸引力僱主

中華電力在人力資源機構 Randstad 舉辦的 2018 年僱主品牌調查中脫穎而出，近 4,300 名在職及求職人士參與評選，超過 65% 在香港 75 家大型企業中選擇中華電力為最具吸引力的僱主。這是自 2013 年 Randstad 在香港進行僱主品牌調查以來，中電第二次獲得是項獎項。中華電力總裁蔣東強先生從 Randstad 代表手上接過最具吸引力僱主獎項。

中電網絡安全獲國際認可

中電集團獲頒 2018 年全球 50 強 CSO50 網絡安全獎，肯定中電在維持卓越網絡安全質素、保護重要基礎設施和提供可靠電力服務的成就。同獲此殊榮的國際知名企業包括美國運通和英國保誠。集團網絡安全副總監 Nick Charnley 先生（右）代表中電領獎。



大亞灣核電安全冠絕全球

大亞灣核電運營管理有限公司在 2017 年度法國電力公司安全業績挑戰賽再次奪得兩比賽項目第一名。多年來大亞灣核電運營管理有限公司在該比賽共贏得 38 項冠軍，使大亞灣核電基地 – 包括大亞灣核電站和嶺澳核電站 – 成為全球同類型反應堆獲得冠軍數量最多的核電基地。

大亞灣核電站副總工程師張政毅先生（前排右）出席在法國舉行的頒獎禮。

EnergyAustralia 讓客戶輕鬆選用碳中和的電力供應

EnergyAustralia 自 2016 年 11 月展開碳中和計劃以來，已有超過 11 萬客戶登記參與選用碳中和的電力供應。根據計劃，EnergyAustralia 承諾購買充足的碳排放抵免額，免費抵銷登記客戶的家居用電量的排放。相關碳信用額源自不同的澳洲本地或海外減碳項目。印度的 Bachat Lamp Yojana（燈泡替換計劃）是其中一項，以高效節能的燈泡取替舊鎢絲燈泡。計劃至今已派發二千二百萬個節能燈泡予當地低收入家庭。EnergyAustralia 希望碳中和計劃在 2019 年能達到一百萬登記用戶的目標。





中電夥拍國際企業培育初創企業

中電加入全球知名初創培育計劃 **Free Electron**，培育有意發展數碼能源技術的初創企業。最近，中電創新高級總監柏恩司先生在悉尼與十多家來自英國、德國和瑞士等遴選入圍的初創公司分享了中電在開發新能源和數據分析的經驗。參與計劃的其他著名企業包括東京電力、美國

電力公司和澳洲 **Origin Energy**。



眾言

中電是一個大家庭，我們的業務分佈在亞太區不同的國家和地區，員工來自不同的文化和種族背景。能夠聽取您的想法，了解您的夢想和願望對加強我們這個大家庭成員之間的關係至關重要。我們誠意邀請您在這平台上與我們分享您的想法和意見。

- > 1. 能源新世代
- > 2. 為創意充電，無懼改變

能源新世代

EnergyAustralia NextGen 能源產品及方案商機專才 Karen Buckman



我與能源業的不解之緣始於我在羅兵咸永道會計師事務所 (PwC) 工作，當時我負責協助和處理新褐煤發電項目的融資事務。那是 2008 年，時移勢易，能源行業到了今天已出現天翻地覆的轉變。

後來我加入了 EnergyAustralia (當時是 TRUenergy)，因為我不想只擔任顧問，而是希望成為能源業的一分子。那是五年前的事，是一個轉換跑道的好時機，因為能源業內外皆正經歷非比尋常的變化。

傳統上，能源業發展步伐緩慢，但當時行業面對的轉變可謂一日千里。作為 EnergyAustralia 企業策略團隊的一員，

我在這些轉變中發揮積極的作用，為公司制訂以變革為重點的新策略。

數碼時代的來臨增加了客戶在能源使用和與服務供應商的互動上的控制權和透明度，客戶對能源服務供應商的期望亦大大提高。故此，我們的數碼團隊的規模在短時間內迅速擴大，以提升我們的能力，應付這些轉變。

在能源業工作多年，以客為本的服務態度已成為行業基本。2009年在PwC工作時，我協助維多利亞省的分銷商推出智能電錶。其後，我帶領EnergyAustralia的智能電錶項目。到今天，我們才看見一個市場主導、強調自由競爭的智能電錶項目在其他全國電力市場出現。智能電錶讓業界能夠提供創新產品，使客戶在管理電力使用上享有更大的自主權。

新的可持續能源技術的出現 – 尤其是分佈式能源和能源效益方案 – 嚴重顛覆全球能源業。為與時並進，傳統能源企業唯一的出路是轉型，以滿足客戶不斷轉變的需求。

顛覆帶來機遇，亦成為我專業範疇的重點。現時我隸屬EnergyAustralia旗下NextGen新產品和解決方案團隊，主要負責物色和推出創新產品和服務，以滿足客戶今天和未來的需求。我為公司尋找潛在的商機，並不斷迎新求變。

在這個活力澎湃的環境中工作，實在令人雀躍。我們之前推出了Tesla Powerwall和嵌入式網絡業務。最近，我們亦與澳洲初創公司Redback Technologies合作，研發了一款配備電池的混合智能系統。我們致力探索新產品，並推出新產品和服務的試用或試驗計劃。我們下一個產品是什麼？請大家拭目以待。



為創意充電，無懼改變

中電印度新能源經理 Debmalya Sen

「...當你閱讀這篇文章時，一些嚮往未來的人正因你的行業未能提供滿足他們需要的服務及產品而感到沮喪，他們更嘗試顛覆你的行業，希望迫使你們向前邁進，令未來變得更合心意。你若果能夠找到他們，或許你便可在下一輪的競爭中取得優勢。」

— 美國經濟學家 Eric von Hippel

這句說話令你困擾嗎？是的，是時候要改變了。

我們當務之急，是思索如何另闢蹊徑去改變未來，因為若我們不採取任何行動，就會如麻省理工大學斯隆商學院的 von Hippel 教授所言，讓其他人早著先機。

過去一年我帶領中電印度發展多個創新及新能源項目，啟發了我對電力行業一些新看法。我們一般會集中精力如何完成手頭上的工作，但這個崗位讓我有機會尋找及孕育新思維。以下是一些我對創新以及創新如何影響我們行業的看法。

電力行業的矛盾

過去超過一個世紀，電力行業主要以燃煤，亦有部分採用天然氣等傳統燃料發電。即使偶有創新，亦主要停留在如何改善燃煤發電的過程。電力行業主要是以企業對企業 (B2B) 的模式運作，從未出現過劃時代的創新。隨著電力需求上升，全球發電廠的數目增加。



直至踏入 21 世紀，可再生能源才進軍電力市場。業界初時嗤之以鼻，認為可再生能源無力與傳統發電燃料較量。當時風電及太陽能發電尚處於發展初階，被視為省稅的技倆。可再生能源被輕視，其實不難理解，皆因當時風力及太陽能的發電成本遠高於燃煤。但後來情況出現重大轉變，風力及太陽能的發電成本於 2010 年起顯著下跌。可再生能源成為全球熱門議題，傳統發電商驚覺自己的財務狀況形勢可能出現逆轉。

可再生能源徹底改變了電力市場，威脅取代原本盛行的傳統能源。澳洲、德國、法國、中國和挪威等國家均成為箇中先驅。一向安於現狀的電力行業，突然被迫與發展一日千里的可再生能源競賽。時至今日，顛覆的情況仍然持續，未來數年甚至可再生能源亦可能隨時受到威脅，因為新一代的能源已經冒起 – 儲電池、燃料電池、氫電池、新一代核反應堆，以及更多更精巧和高效的創新科技。

新常態

曾幾何時，投資者會耐心靜候，推出新產品測試市場反應，觀察產品的長期表現，然後審慎計劃市場拓展策略。今天的情況已截然不同，大家強調的是掌控市場和領導改變。因此，身處現今的市場，最重要的是無懼轉變。要維持競爭優勢，接受轉變是新常態。

現在是電力市場的黃金時期，前景一片光明。改革創新的事情天天發生，新秀不斷湧現。同時，市場正快速由 B2B 模式轉型成為企業對客戶 (B2C) 模式，令供應商和客戶有更大的議價能力。隨著上述種種轉變，發電的定義正不斷擴大。

無懼改變

我其實想說什麼？

我要說的，就是如果我們想保持競爭優勢，就要吸納業內領先創新的優秀人才。我們要以新的眼光看待每個不同的項目，為出色的項目建



立優秀的團隊並協助項目起飛。在強調創新的同時，我們要確保意念要簡單、具兼容性和可適應不同情況，而且能經得起考驗和測試，確保成本效益。項目推廣要配合精準的市場策略和以最合適的方法在適當的時機與最合適的對象溝通。我們要大膽追夢，並且靈活應變、包容及接納不同意見。關鍵在於設計創新，以及最重要的是 – 無懼改變。

CLP 中電
CLP.CONNECT

相說

分享你的精彩照片，讓中電每位同事感受屬於你的難忘一刻！我們熱切期待每幅珍貴回憶：無論是新作品還是舊照片，當中是淚水、歡笑，還是令你無比自豪和光榮的一刻。作品一經採用，將可獲贈精美紀念品一份。



融入社區，締造歡樂！超人中中和力力隊長首次現身大角咀廟會，與街坊大玩遊戲，分享環保貼士，與眾同樂！



身手大考驗.....我們同心合力完成第八屆全港保安及物業管理急救比賽 2018 中連串任務。最後更在多項組別中取勝，證明我們實力非凡！



我最近利用出差的機會，在我們中國內地和印度的電廠拍攝了一些雀鳥的照片，它們種類繁多，色彩斑斕，為電廠帶來萬千生機，並加添周遭環境的生物多樣性。



今年生日收到了一份驚喜。同事們為我預備了蛋糕和唱生日歌，我既開心又感動。這份友誼實在彌足珍貴。



搬新家了！中電廣西南寧青秀辦公室舉行了入伙儀式。並邀請了客戶和合作夥伴一起慶祝喬遷之喜。看我們多高興！