

出國報告（出國類別：其他）

國外赴大陸報告-參加第八屆中國(無錫)國際新能源大會暨展覽會及參訪深圳穎塘公司

服務機關：核能研究所

姓名職稱：黃宏承 副研究員

派赴國家：中國大陸

出國期間：105年11月1日~105年11月8日

報告日期：105年12月7日

摘要

此行核能研究所黃宏承副研究員赴中國大陸江蘇省無錫市參加無錫合能會展有限公司舉辦之第八屆中國(無錫)國際新能源大會暨展覽會(The 8th Chinese Renewable Energy Conference & Exhibition)，透過本次公差黃員瞭解主要來自大陸民間企業及包括美國、墨西哥、埃賽俄比亞、波蘭、印度、泰國對太陽能光伏、光熱、風能、新能源汽車、充電站等新能源領域的發展現況。在國際社會共同落實『巴黎協定』的新動力下，大會呼籲新能源行業各界人士立即採取行動，積極構建能源領域“創新、活力、聯動、包容”的良好發展氛圍，並減少溫室氣體排放，增強對氣候變化的應對能力。對於能源管理議題方面，開發能源互聯網平臺，以雲端能源管理平臺，將集電站開發、運轉維護管理、資產評估、資產交易四大板塊合為一體，致力於打造一個能源互聯網生態鏈。在提高 PV 太陽能效率方面，於 PV 背面增加了背面亦可發電的功能，使得 PV 發電效率提高 20%。因此，職建議是當 III-V 族無法發電時，可在 III-V 族太陽能板背面裝上 PV 模組，且在 PV 模組投影面上塗上白色或反射率 99% 的 BaSO₄。如此，將可提高整體發電效能，且較不受天候與地域影響。職另一建議是仿效「分布式能源」的精髓，鬆綁法令，讓發電業者能就近發電、就近使用，這樣可省下併網的手續與費用，且不會對既有的電力潮流造成衝擊。在電動車節能推廣方面，職的建議是政府提出減稅鼓勵企業在大眾運輸系統開發電動車並加裝太陽能板，不但環保且省油，又可助益國內太陽能產業及加速充電站的設置。

國內目前正積極規劃開發沙崙綠能園區，職參與本次新能源大會暨展覽會蒐集到的資料，應可對我們國內發展綠能園區提供參考與幫助。在新能源大會暨展覽會結束後，職飛往深圳市參訪深圳穎瑯環保科技公司，在該公司引介下，參訪東方風光公司，瞭解導光管於室內照明之商品應用實例，對於本所開發追日引光器以光纖導引太陽光進入室內照明，將可作為參考及效能方面的比較。

目 次

頁碼

| | |
|--------------|---|
| 摘要 | i |
| 一、目的 | 1 |
| 二、過程 | 2 |
| 三、心得 | 5 |
| 四、建議事項 | 7 |
| 五、附圖 | 8 |

附 圖 目 錄

| | |
|--|----|
| 圖 1、大會主席致詞 | 8 |
| 圖 2、褚君浩先生講述「太陽能光伏利用和技術新發展」 | 8 |
| 圖 3、印度外交部能源司司長 K.nagaraj Naidu 演講 | 9 |
| 圖 4、許映童先生演講「聚焦核心，開放生態-做能源互聯網的使能者和推動者」 | 9 |
| 圖 5、簡報融資新能源行業的支持原則與曾經輔導成功之案例..... | 10 |
| 圖 6、中國大陸住房和城鄉建設部科技發展促進中心簡報何謂「零能耗建築」 | 10 |
| 圖 7、中國大陸建築股份有限公司技術中心說明「近零能耗建築示範工程」.. | 11 |
| 圖 8、中國大陸建築科學研究院由簡報「可再生能源在近零能耗中的實踐」.. | 11 |
| 圖 9、興業太陽能集團簡報「分散式光伏讓超低能耗建築綠意非凡」 | 12 |
| 圖 10、「多能互補在近零能耗建築中的應用」 | 12 |
| 圖 11、Lerri Solar 公司講述高效低衰減單晶矽光伏產品及其技術發展方向 | 13 |
| 圖 12、JolyWood 公司的楊智工程師介紹高效高可靠光伏材料發展技術 | 13 |
| 圖 13、JolyWood 公司簡報「N 型雙面高效單晶電池組件」 | 14 |
| 圖 14、大陸上海艾能電力工程有限公司講述民用分散式光伏電站..... | 14 |
| 圖 15、中國大陸江蘇省光伏產業協會的許瑞林先生簡報「分散式光伏發電的市 場前景」 | 15 |
| 圖 16、協鑫新能源控股公司分享「分散式光伏發電項目投資策略和商業合作探 討」 | 15 |

| | |
|--|----|
| 圖 17、無錫尚德公司分享該公司如何佈局分散式市場助力綠色能源進萬家.... | 16 |
| 圖 18、于穎峰先生介紹無錫市新能源汽車推廣應用的政策與實施現況..... | 16 |
| 圖 19、沃特瑪公司簡報「新能源汽車推廣應用創新模式」 | 17 |
| 圖 20、國聯新動力公司簡報「新能源汽車充電營運新模式」 | 17 |
| 圖 21、遠東福斯特新能源公司簡報「新能源汽車動力電池發展趨勢」 | 18 |
| 圖 22、Exelon 公司人員分享 Aware Piping 模組使用經驗..... | 18 |
| 圖 23、中國科學院西安光學精密機械研究所主講「鎂基新概念電池在儲能領域 的應用前景」 | 19 |
| 圖 24、參觀第八屆中國(無錫)國際新能源大會暨展覽會 | 19 |
| 圖 25、綠能園區規劃展示..... | 20 |
| 圖 26、太陽能發電應用於畜牧業..... | 20 |
| 圖 27、太陽能發電應用於漁類養殖業..... | 21 |
| 圖 28、太陽能發電規劃應用於沙漠地區..... | 21 |
| 圖 29、太陽能發電應用於農業..... | 22 |
| 圖 30、N 型雙面單晶太陽能板 (正面) | 22 |
| 圖 31、N 型雙面單晶太陽能板 (背面) | 23 |
| 圖 32、新能源汽車展示..... | 23 |
| 圖 33、新能源汽車充電站展示..... | 24 |
| 圖 34、N 型雙面太陽能板發電應用 | 24 |
| 圖 35、N 型雙面太陽能板發電用於 PV 電廠..... | 25 |

| | |
|----------------------------------|----|
| 圖 36、短葉片型風機展示 | 25 |
| 圖 37、挑戰地心引力清潔 PV 機器人 DM 說明 | 26 |
| 圖 38、挑戰地心引力清潔 PV 機器人動態展示..... | 26 |
| 圖 39、連展公司深圳廠區外觀..... | 27 |
| 圖 40、深圳穎瑯環保科技公司..... | 27 |
| 圖 41、穎瑯公司在連展廠區改善通風及照明成果..... | 28 |
| 圖 42、深圳穎瑯公司在能源效率改善的成果簡報..... | 28 |
| 圖 43、致贈本所禮品予深圳連展公司廠區主管..... | 29 |
| 圖 44、穎瑯公司陳總經理帶領參觀東方風光公司..... | 29 |
| 圖 45、在東方公司參觀廠區導光管製作流程..... | 30 |
| 圖 46、東方風光公司導光管太陽光照明成果案例簡報..... | 30 |
| 圖 47、能源互聯網的具體架構..... | 31 |
| 圖 48、N 形單晶雙面太陽能電池之製程原理..... | 31 |
| 圖 49、N 形單晶雙面太陽能電池之發電效率..... | 32 |
| 圖 50、N 形單晶雙面太陽能電池之背面發電原理..... | 32 |
| 圖 51、太陽能板用於建築物遮陽、屋頂、幕牆、走廊頂棚..... | 33 |
| 圖 52、智能多源互補微能源網的架構..... | 33 |
| 圖 53、新能源汽車的發展方向..... | 34 |
| 圖 54、鎂基新概念電池在儲能領域的開發..... | 34 |

一、目的

參加第八屆中國(無錫)國際新能源大會暨展覽會，吸收國際對太陽能相關產業技術研究的趨勢，包括國際光伏產業技術標準及智慧運維大會、分散式能源、智慧能源與新型城鎮化、新能源汽車及充電業務發展、分散式能源在近零能耗建築中的應用、大型光伏產品應用知識等。並透過與會學者專家討論，彰顯本所在太陽能相關技術於研發、運轉與維護方面之經驗。職於大會暨展覽會結束後，接著參訪深圳穎瑯環保科技公司，目的為瞭解該公司在環保科技及節能減碳方面的具體成就，並在該公司引介下，參訪東方風光公司，目的為瞭解導光管應用於室內照明的裝配過程及商品應用實例，對於本所開發追日引光器以光纖導引太陽光進入室內照明，將可作為參考及效能方面的比較。

此一出國報告敘述此行之會議及參訪過程，以及心得與建議。

二、過程

本次公差為期 8 天，自 2016 年 11 月 1 日至 11 月 8 日，詳細行程如下：

表 1 出國行程表

| 日期 | 行程 |
|------------|--|
| 11 月 1 日 | 由桃園機場出發，抵達中國大陸無錫市 |
| 11 月 2 日 | 註冊報到、參加論壇及與會人員相互認識 |
| 11 月 3~5 日 | 參加論壇及展覽會 |
| 11 月 6 日 | 由無錫機場出發，抵達中國大陸深圳市 |
| 11 月 7 日 | 參訪深圳穎瑯環保科技有限公司 |
| 11 月 8 日 | 由穎瑯環保科技公司引介，共同參訪深圳東方風光公司，參訪後由中國大陸深圳寶安機場出發，返抵桃園機場 |

中國(無錫)國際新能源大會暨展覽會(Chinese Renewable Energy Conference & Exhibition, CREC)係以作為中國大陸重點關注新能源應用和新興市場的專業展會自居，一直以舉辦高品質的論壇為特色，被譽為新能源領域的「達沃斯」。自第三屆 2011 年開始，每年均選擇在中國大陸江蘇省無錫市召開國際新能源大會暨展覽會。此次第八屆會議計有 1000 餘人參與，500 家中國大陸知名企業參展，逾 30 個國外代表團與會洽談採購，共約萬餘人參觀展覽。

論壇會議期間為 11/2~11/4，展覽會期間為 11/3~11/5，11/2 為論壇註冊報到日，除領取相關會議資料，並參加論壇及至展覽會場蒐集資料，並與會人員相互認識並交換太陽能發電運轉維護經驗。

11/2 上午至 11/4 下午為 3 天之論壇研討會議。

11/2 上午大會開幕式首先由中國大陸江蘇省委常委書記李小敏先生致詞，然後由美國史坦福大學朱棣文教授擔任嘉賓致詞。(圖 1)

11/2 中午由中國大陸中科院院士褚君浩先生講述「太陽能光伏利用和技術新發展」(圖 2)，接著由印度外交部能源司司長 K.nagaraj Naidu 演講「印度新能源市場機遇」。(圖 3)

11/2 下午首先由華為公司的智慧光伏業務總裁許映童先生演講「聚焦核心，開放生態-做能源互聯網的使能者和推動者」(圖 4)，華為公司規劃未來 10 年能源互聯網的發展里程，2016 年~2018 年為綠能園區能源互聯網示範點、2019 年~2020 年為城市能源互聯網，2021 年~2025 年為跨區域國家能源互聯網，而闡述華為能源互聯網的理念與全景為智能發電、智能互聯、雲端共用、及智能用電。接下來由中國大陸國家開發銀行郝耀輝先生演講「開發性金融大力支持新能源行業發展及光伏扶貧工作」，簡報融資新能源行業的支持原則與曾經輔導成功之案例 (圖 5)。

11/3 上午首先由中國大陸住房和城鄉建設部科技發展促進中心簡報何謂「零能耗建築」(圖 6)，接著由中國大陸建築股份有限公司技術中心說明「近零能耗建築示範工程」(圖 7)。11/3 下午由中國大陸建築科學研究院簡報「可再生能源在近零能耗中的實踐」(圖 8)，然後是興業太陽能集團簡報「分散式光伏讓超低能耗建築綠意非凡」(圖 9)、「多能互補在近零能耗建築中的應用」(圖 10)。本日的主題在探討綠能建築，所謂「零能耗建築」的定義，包括(1)獨立的零能耗建築：不依賴外界能源供應，利用自身產生的能源獨立運行；(2)淨零能耗建築：與外電網相連，以年為單位，電力的產生與消耗相抵平衡；(3)建築本體之外設施的零能耗建築：在建築之外建立風力發電、太陽能發電等，利用這些再生能源滿足其運轉零能耗的要求。

11/4 上午上半場有 3 個簡報項目，主要是介紹高效率低衰減單晶矽太陽能產品及高可靠度太陽能材料發展技術，值得一提的是雙面太陽能板為加上背面發電的功能，發電效能可提高 20%。簡報順序首先由 **Lezzi Solar** 公司講述該公司高效低衰減單晶矽光伏產品及其技術發展方向 (圖 11)，接著由 **JolyWood** 公司的楊智工程師進行高效高可靠光伏材料發展技術介紹 (圖 12)，最後由 **JolyWood** 公司簡報「N 型雙面高效單晶電池組件」(圖 13)。

11/4 上午下半場有 4 個簡報項目，首先由中國大陸上海艾能電力工程有限公司講述民用分散式光伏電站 (圖 14)。其次由中國大陸江蘇省光伏產業協會的許瑞林先生簡報「分散式光伏發電的市場前景」(圖 15)。接著由協鑫新能源控股公司分享「分散式光伏發電項目投資策略和商業合作探討」(圖 16)。最後由無錫尚德公司分享該公司如何佈局分散式市場助力綠色

能源進萬家 (圖 17)。

11/4 下午上半場有 4 個簡報項目，首先由無錫市新能源汽車推廣應用工作領導小組辦公室于穎峰先生介紹無錫市新能源汽車推廣應用的政策與實施現況 (圖 18)。接下來由沃特瑪公司簡報「新能源汽車推廣應用創新模式」(圖 19)，然後是國聯新動力公司簡報「新能源汽車充電營運新模式」(圖 20)，最後是遠東福斯特新能源公司簡報「新能源汽車動力電池發展趨勢」(圖 21)。

11/4 下午下半場有 2 個簡報項目，首先由 中國一汽無錫油泵油嘴研究所簡報「新能源汽車綜述及甲醇汽車研發」(圖 22)。接下來的簡報是由中國科學院西安光學精密機械研究所人員主講「鎂基新概念電池在儲能領域的應用前景初探」(圖 23)。

11/5 全天參觀第八屆中國(無錫)國際新能源大會暨展覽會活動 (圖 24)，展會中較新奇的技術展示有新能源(包括太陽能)於綠能園區的應用 (圖 25~圖 29)、N 型單晶太陽能板展示的正面與背面 (圖 30~圖 31)、新能源汽車展示及充電站展示 (圖 32~圖 33)、N 型雙面太陽能板發電應用及用於 PV 電廠應用 (圖 34~圖 35)、短葉片型風機展示 (圖 36)、挑戰地心引力清潔 PV 機器人動態展示 (圖 37~圖 38)。

11/6 為從無錫飛往深圳，並在深圳住宿的路程。11/7 上午前往位於連展公司深圳廠區內的穎瑯深圳環保科技有限公司 (圖 39~圖 40)，由深圳穎瑯公司經理引導參觀穎瑯在連展場區改善的通風及照明成果，並聽取簡報 (圖 41~圖 42)。隨後在穎瑯公司陳總經理引介下，致贈本所禮品予深圳連展公司廠區主管 (圖 43)。11/8 上午由穎瑯公司陳總經理帶領參觀東方風光公司(圖 44)，該公司專門設計製作安裝導光管導引太陽光進入室內之照明商品，一行人在公司內參觀廠區內導光管之製作流程並聽取導光管導引太陽光室內照明成果案例簡報 (圖 45~圖 46)。最後，從深圳飛往桃園國際機場，於 11/8 下午返抵國門，圓滿結束 8 天的大陸公差行程。

三、心得

基於去年各國領袖在巴黎氣候峰會達成的「巴黎協定」，已在本年(105年) 11月4日正式生效，有愈來愈多人投身倡議環保的行列。「巴黎協定」係197個國家共同簽署議訂本世紀末溫升控制在2°C內，身為聯合國和平大使的影帝李奧納多·狄卡皮歐，以其拍攝的環保紀錄片「洪水來臨前」(Before the Flood)，向全世界傳達氣候變遷所帶來的極大威脅，呼籲人們立即作出改變，遏阻地球暖化。「巴黎協定」的正式生效，召示全球能源消費體系將從傳統化石能源轉向低碳可再生能源體系已形成趨勢。

職赴中國大陸江蘇省無錫市參加無錫合能會展有限公司舉辦之第八屆中國(無錫)國際新能源大會暨展覽會(The 8th Chinese Renewable Energy Conference & Exhibition)，該會議的宗旨為打造一個“分散式能源採購”平臺，使能成為一個新能源行業、機構和企業瞭解產業動態的前沿基地。本屆展會以“新能源：創新、跨界、互聯”為主題，由高端論壇和精品展覽相結合，集中展示太陽能光伏、光熱、風能、新能源汽車、充電站等新能源領域的新技術與新產品。同時，圍繞智慧能源和新型城鎮化、分散式太陽光電開發和應用、全球新能源發展政策等熱點話題展開研討。

本屆大會與會總人數多達千餘人，且不乏各國太陽能業界與新能源專業人士。藉該會與全球太陽能與新能源業界及專業人士進行技術交流，有助拓展國內太陽能與新能源從業人員的視野與強化本職的學識與技能。對於分散式發電議題，有別於獨立光伏發電及集中式併網光伏發電系統，它是一種新型的、具有廣闊發展前景的發電和能源綜合利用方式。其發電場所主要為建物屋頂，遵循就近發電，就近併網，就近轉換，就近使用的原則。它不僅能有效提高同等規模太陽能發電的發電量，同時還可解決電力在升壓及長途運送中的損耗問題。因此，當分散式光伏發電與建築物設計相結合時，形成光伏與建築一體化，讓光伏產品成為建築的組成部件，從而創造出建築自身產生能源的新概念，並可造就出超低能耗的建物系統。

對於能源管理議題方面，開發能源互聯網平臺，以雲端能源管理平臺，將集電站開發、

運轉維護管理、資產評估、資產交易四大板塊合為一體。大會致力於打造一個能源互聯網生態鏈，在此一生態鏈下的能源互聯網平臺共有四大特色：(1)即時監控，優先排解問題；(2)雲端優先評估，事前做收益分析；(3)運用互聯網大數據，優化節能計畫；(4)設置多項服務，便捷客戶端數據查詢。能源互聯網的具體架構，如圖 47。

對於會場展出的高效率太陽能電池，首推 N 形單晶雙面太陽能電池，其製程原理、發電效率及背面發電原理，如圖 48~50。在圖 50 中，雙面太陽能電池之背面發電原理，係為背景及地表之反射光進入 PV 背面，因此如欲獲得高的發電效能，宜將背景及 PV 投影的平面塗成白色。而將高效率太陽能板與建築物合而為一，亦屬本次大會主題之一，如圖 51，係將太陽能板用於建築物遮陽、屋頂、幕牆、走廊頂棚。大會主題並包括將微電網併入大電網的架構，而以智能多源互補微能源網的架構來表現，如圖 52。

會場並展出新能源汽車及充電站，新能源汽車(混合動力、純電動、燃料電池)是綠色汽車的一個重要發展方向，所謂綠色汽車係指將傳統汽車智慧電子化和汽車動力系統轉向電動化，如圖 53。大會最後發表鎂基新概念電池在儲能領域的開發，如圖 54。總之，職透過本次公差充分瞭解到主要來自大陸民間企業及國際對太陽能光電、光熱、風能、新能源汽車、充電站等新能源領域的開發現況及未來發展方向。

四、建議事項

- (一) 大會展示在提高 PV 太陽能效率方面，於 PV 背面增加了背面亦可發電的功能，使得 PV 發電效率提高 20%。本所致力於開發追日型 III-V 族太陽能發電技術，在直射陽光充足時，III-V 族晶片發電效率 35% 以上大幅超越 PV 矽晶片的 21%，然而在有雲或陰天時，PV 藉由散射光尚可發電，而 III-V 族完全無法發電。職的建議是當 III-V 族無法發電時，可在 III-V 族太陽能板背面裝上 PV 模組，且在 PV 模組投影面上塗上白色或反射率 99% 的 BaSO₄。如此，追日型 III-V 族混搭背面 PV 模組之太陽能發電技術將可達成較高的整體發電效能，且較不受天候與地域影響。
- (二) 目前世界處於低油價時代，太陽能發電產業較無競爭力且較不受重視。然而，要逐步達成政府非核家園的目標且不能增加 PM_{2.5} 懸浮粒子的排放量，並在不允許缺電前提下，必須大力推廣太陽能發電、風力發電等再生能源提高發電比例。探討國內企業未能全面推廣太陽能發電的原因，(1) 政府收購電價不高；(2) 併網費用高且手續繁瑣；(3) 回收年限長。針對(2)，職的建議是鬆綁法令，仿效「分布式能源」的精髓，發電業者能就近發電、就近使用，這樣可省下併網的手續與費用，且不會對既有的電力潮流造成衝擊。
- (三) 關於電動車及充電站的議題，國內尚未風行。職的建議是政府提出減稅鼓勵企業在大眾運輸系統電動車上裝太陽能板，不但環保且省油，又可加速國內充電站的設置。進一步帶動企業競相仿效，生產太陽能與充電型混合的汽車，如此不但將帶動太陽能產業的推展，也替地球的環保盡一分心力。
- (四) 關於導光管導引太陽光作為室內照明方面，該導光管商品已銷售服務 10 年，並在中國大陸有許多成功裝設的案例。目前國內已有穎塘永續服務股份有限公司代理進口，職建議此導光管商品若需購置，應就近裝配在需要太陽光照明的樓層外牆，則將可提供 1000 lux 的照度，不但能夠節省照明用電，且可在辦公室就能享用到健康舒適的自然光。亦可在導光管末端，額外設計聚焦到石英玻璃光纖，如此只需用長度短因而成本低的光纖，即可同時兼做太陽光日照室內葉菜栽種，綠意盎然又可收成無農藥健康的蔬菜。

五、附圖



圖 1、大會主席致詞



圖 2、褚君浩先生講述「太陽能光伏利用和技術新發展」



圖 3、印度外交部能源司司長 K.nagaraj Naidu 演講



圖 4、許映童先生演講「聚焦核心，開放生態-做能源互聯網的使能者和推動者」



圖 5、簡報融資新能源行業的支持原則與曾經輔導成功之案例

三 什么是“零能耗建筑”？

零+能耗+建筑

- 零：描述方法 → 数值，量化的引导目标
- 能耗：描述内容 → 能源消耗，可计量的物理量
- 建筑：描述对象 → 具体的客观存在，有明确的物理内涵和边界

○ **建筑+能耗**

- 保障建筑使用功能和室内热环境质量的使用过程中能源消耗（民用建筑节能条例）
- 建筑在使用过程中由外部输入的能源总量（《建筑节能基本术语标准》（GB/T 51140-2015））

○ **零+能耗+建筑**

- 建筑能耗内容是什么？
- 能源需求从现状怎样一步步实现到“零”？

7

圖 6、中國大陸住房和城乡建设部科技發展促進中心簡報何謂「零能耗建築」



圖 7、中國大陸建築股份有限公司技術中心說明「近零能耗建築示範工程」



圖 8、中國大陸建築科學研究院由簡報「可再生能源在近零能耗中的實踐」



圖 9、興業太陽能集團簡報「分散式光伏讓超低能耗建築綠意非凡」

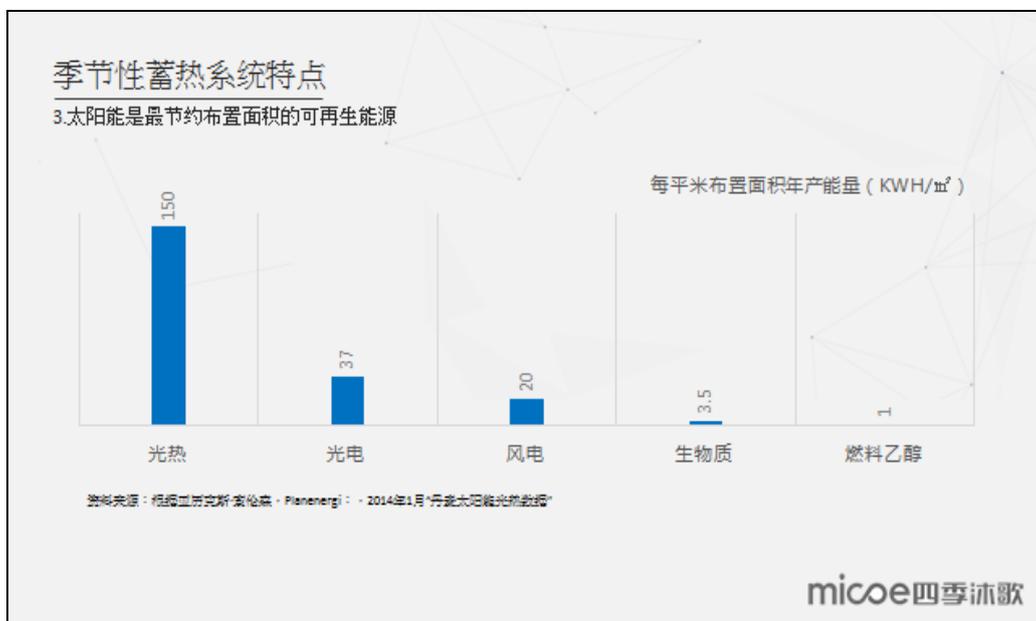


圖 10、「多能互補在近零能耗建築中的應用」



圖 11、Lerri Solar 公司講述高效低衰減單晶矽光伏產品及其技術發展方向



圖 12、JolyWood 公司的楊智工程師介紹高效高可靠光伏材料發展技術



圖 13、JolyWood 公司簡報「N 型雙面高效單晶電池組件」



圖 14、大陸上海艾能電力工程有限公司講述民用分散式光伏電站

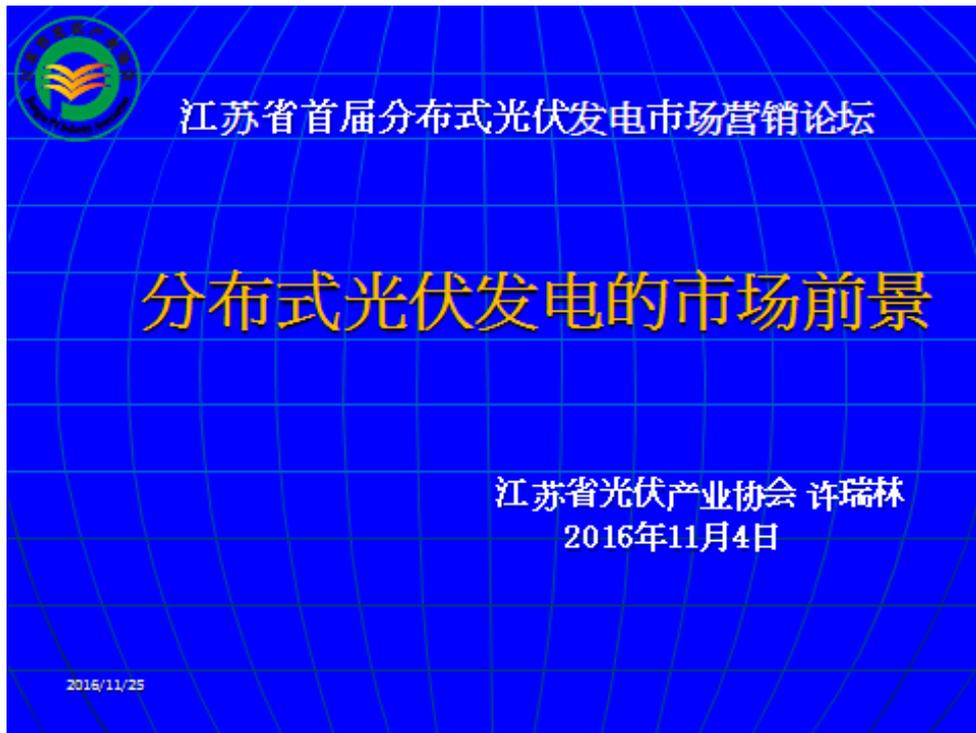


圖 15、中國大陸江蘇省光伏產業協會的許瑞林先生簡報「分散式光伏發電的市場前景」



圖 16、協鑫新能源控股公司分享「分散式光伏發電項目投資策略和商業合作探討」



圖 17、無錫尚德公司分享該公司如何佈局分散式市場助力綠色能源進萬家

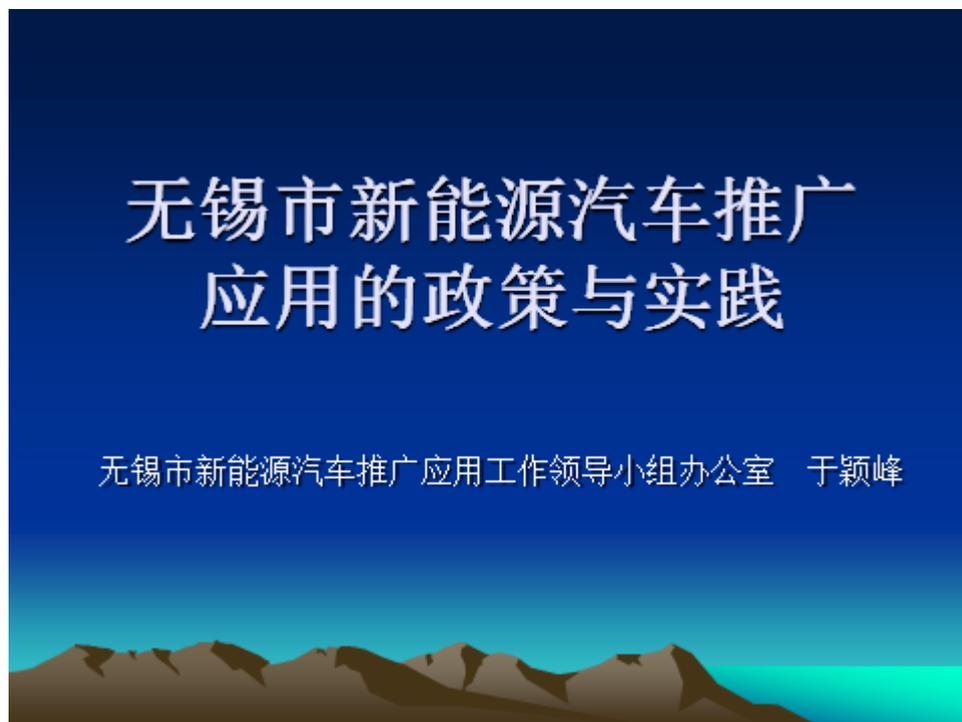


圖 18、于穎峰先生介紹無錫市新能源汽車推廣應用的政策與實施現況



圖 19、沃特瑪公司簡報「新能源汽车推廣應用創新模式」



圖 20、國聯新動力公司簡報「新能源汽车充電營運新模式」



圖 21、遠東福斯特新能源公司簡報「新能源汽车動力電池發展趨勢」



圖 22、Exelon 公司人員分享 Aware Piping 模組使用經驗



圖 23、中國科學院西安光學精密機械研究所主講「鎂基新概念電池在儲能領域的應用前景」

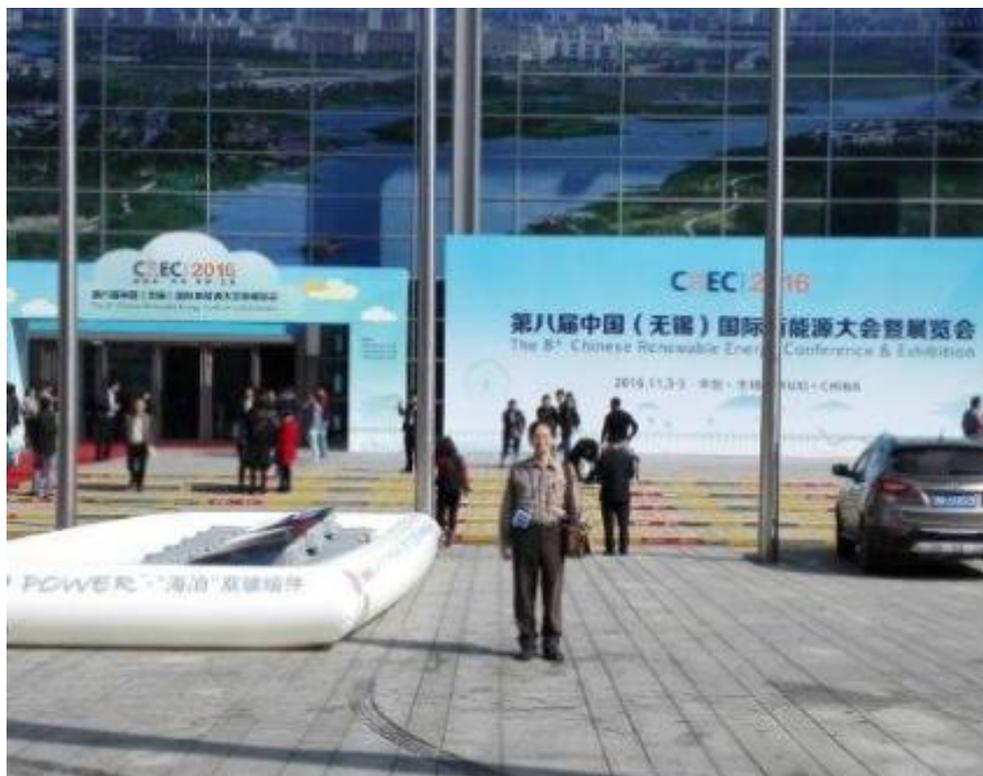


圖 24、參觀第八屆中國(無錫)國際新能源大會暨展覽會



圖 25、綠能園區規劃展示



圖 26、太陽能發電應用於畜牧業



圖 27、太陽能發電應用於漁類養殖業

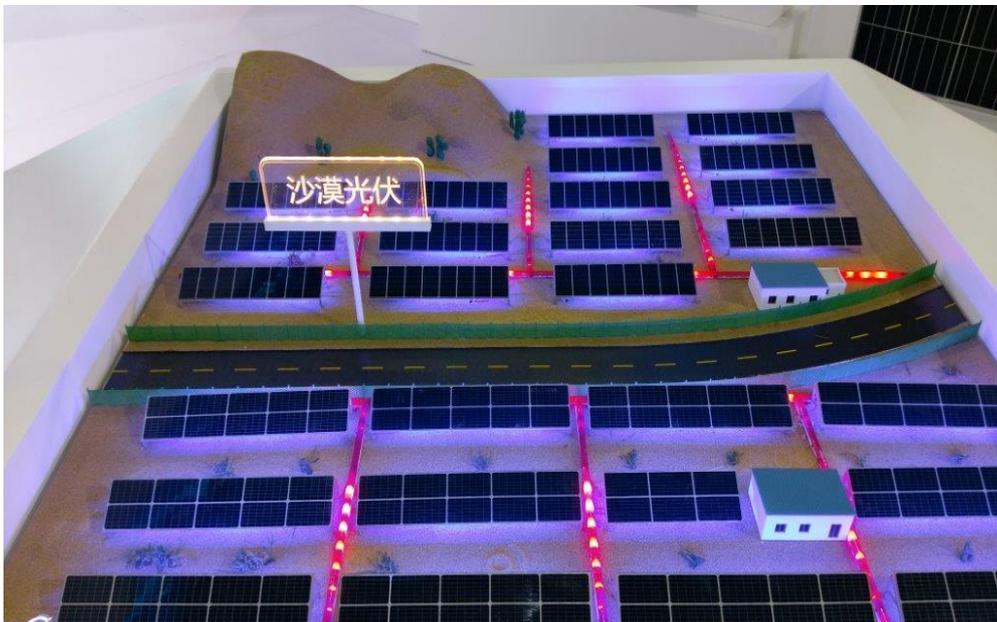


圖 28、太陽能發電規劃應用於沙漠地區

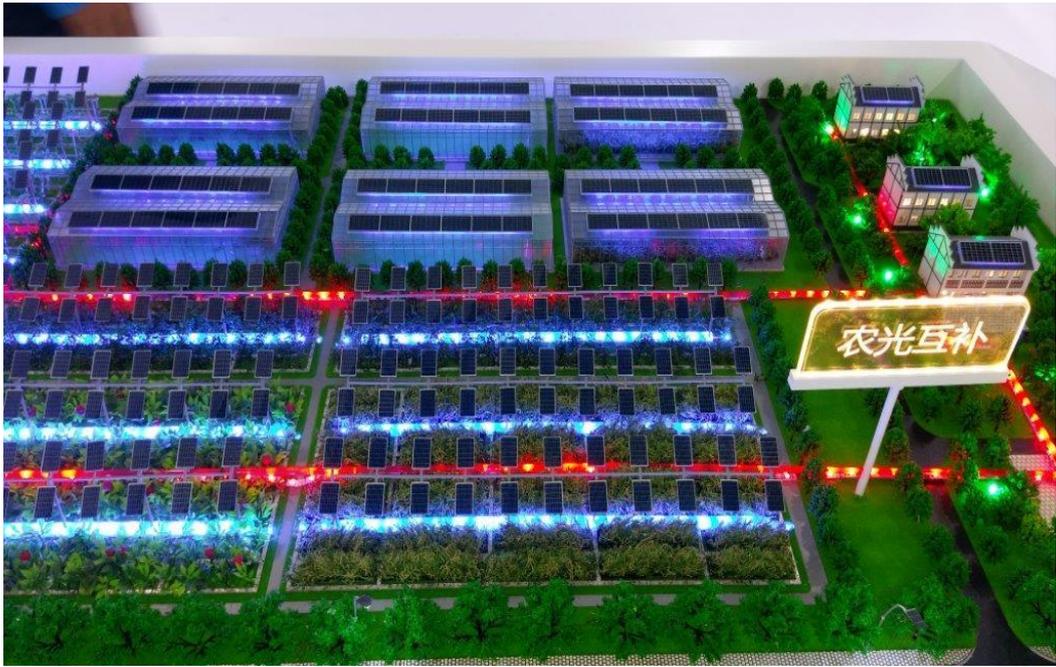


圖 29、太陽能發電應用於農業



圖 30、N 型雙面單晶太陽能板（正面）



圖 31、N 型雙面單晶太陽能板（背面）



圖 32、新能源汽车展示



圖 33、新源汽車充電站展示



圖 34、N 型雙面太陽能板發電應用



圖 35、N 型雙面太陽能板發電用於 PV 電廠

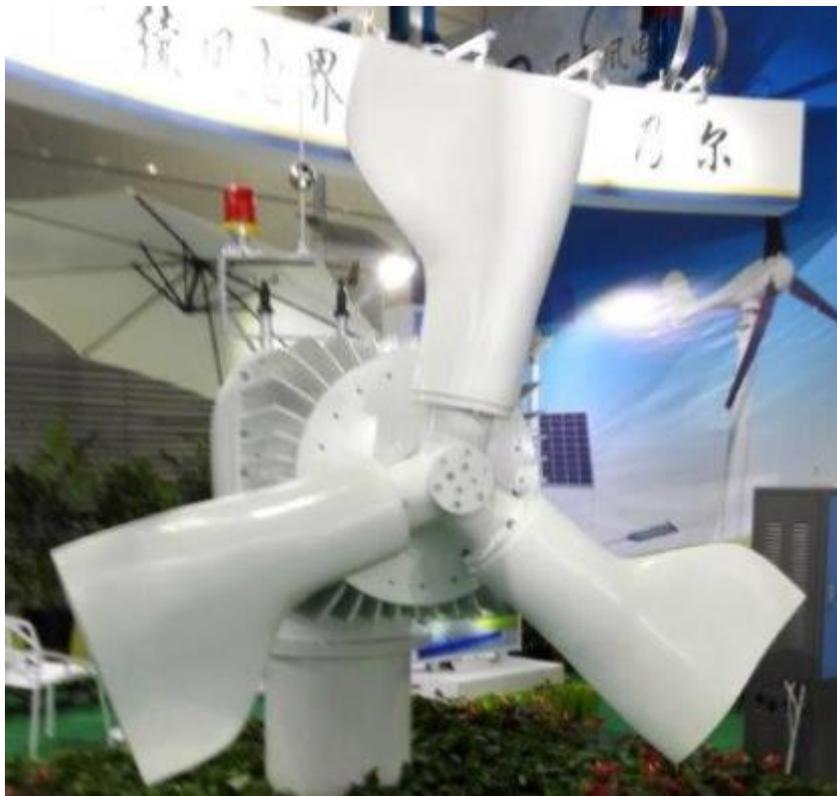


圖 36、短葉片型風機展示



圖 37、挑戰地心引力清潔 PV 機器人 DM 說明

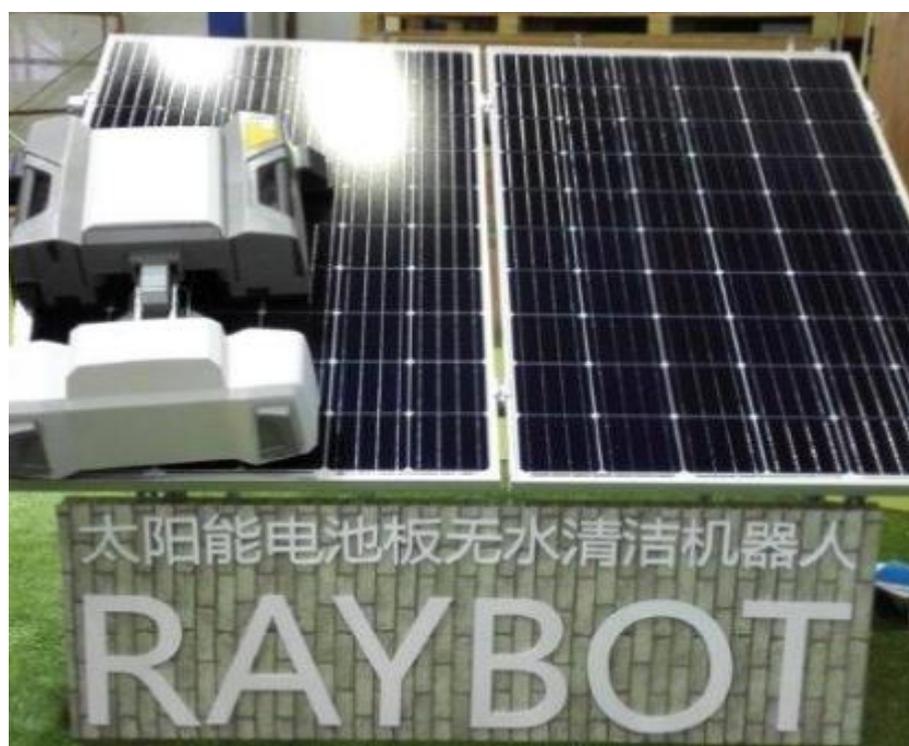


圖 38、挑戰地心引力清潔 PV 機器人動態展示



圖 39、連展公司深圳廠區外觀



圖 40、深圳穎塘環保科技公司

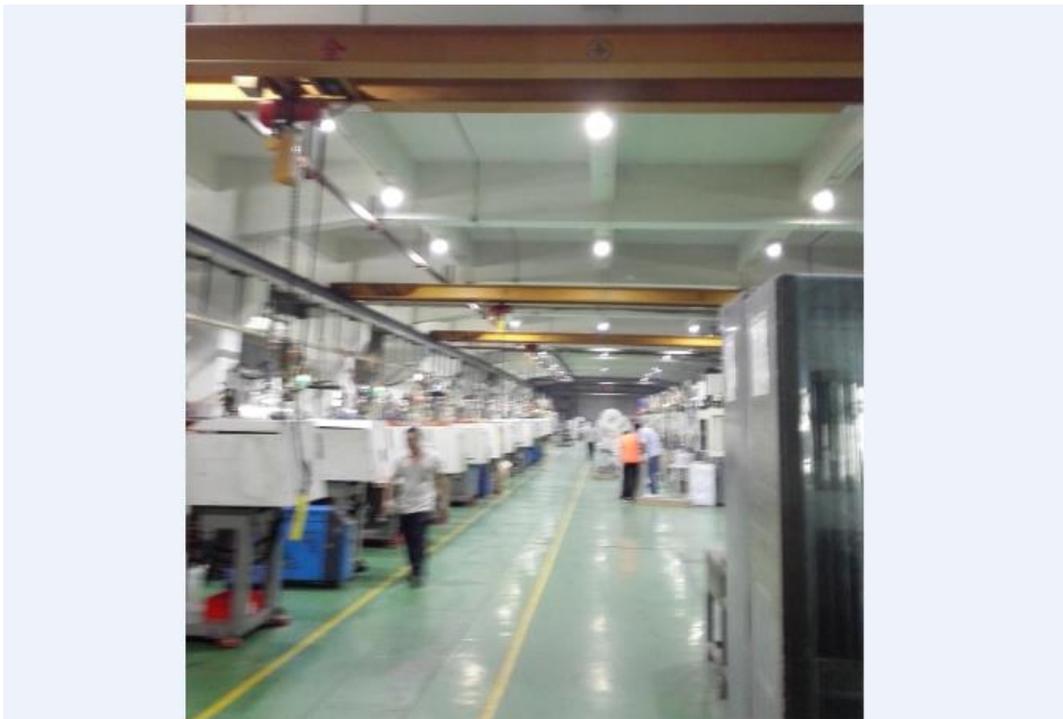


圖 41、穎塘公司在連展廠區改善通風及照明成果



圖 42、深圳穎塘公司在能源效率改善的成果簡報



圖 43、致贈本所禮品予深圳連展公司廠區主管



圖 44、穎瑯公司陳總經理帶領參觀東方風光公司



圖 45、在東方公司參觀廠區導光管製作流程

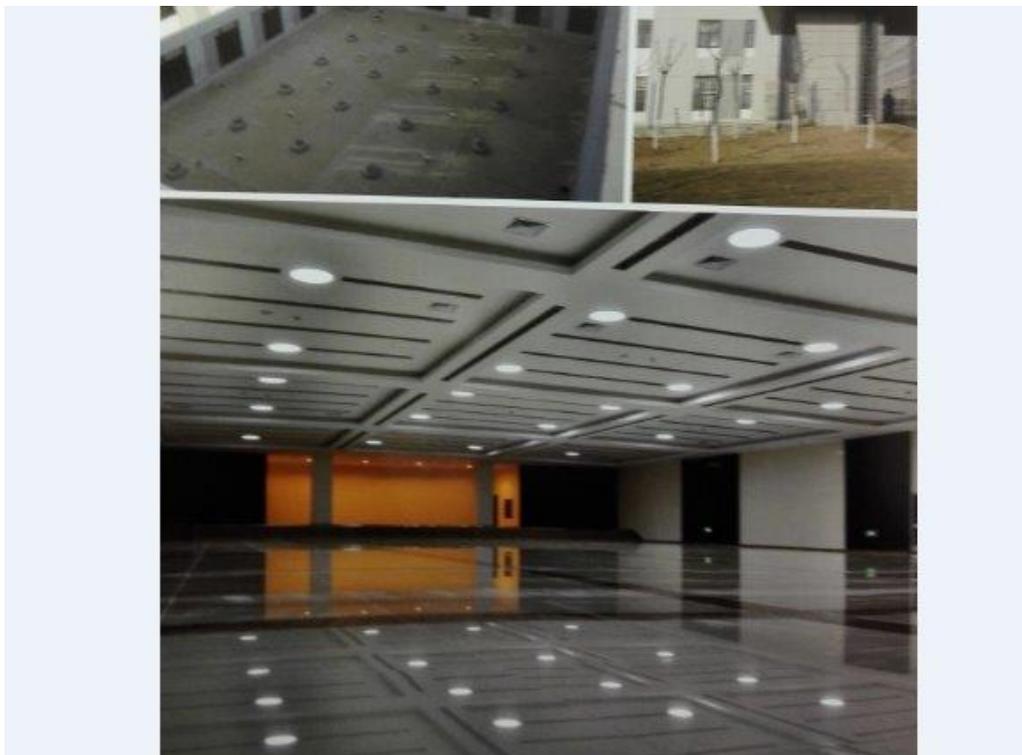


圖 46、東方風光公司導光管太陽光照明成果案例簡報



圖 47、能源互聯網的具體架構



圖 48、N 形單晶雙面太陽能電池之製程原理


中来股份
JOLYWOOD

高效双面发电

N型单晶双面 电池转换效率

正面平均效率 > **21.0%**
 背面平均效率 > **19.0%**



| Eta(%) | Voc (V) | Jsc(A) | FF |
|--------|---------|--------|-------|
| 21.0% | 0.654 | 9.90 | 78.70 |

圖 49、N 形單晶雙面太陽能電池之發電效率



圖 50、N 形單晶雙面太陽能電池之背面發電原理



圖 51、太陽能板用於建築物遮陽、屋頂、幕牆、走廊頂棚

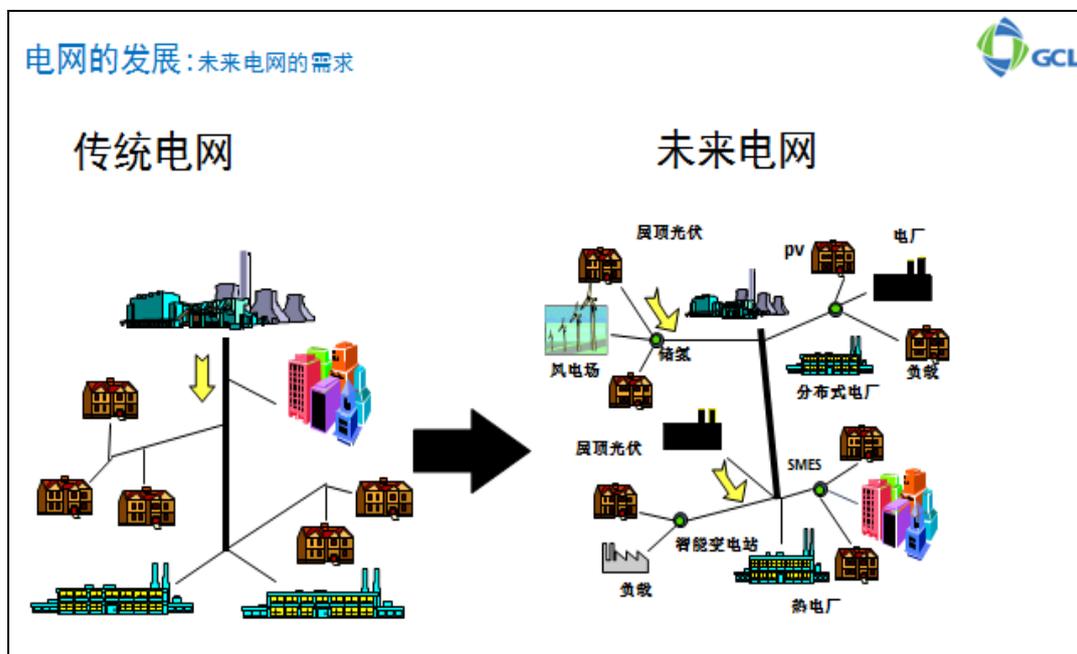


圖 52、智能多源互補微能源網的架構

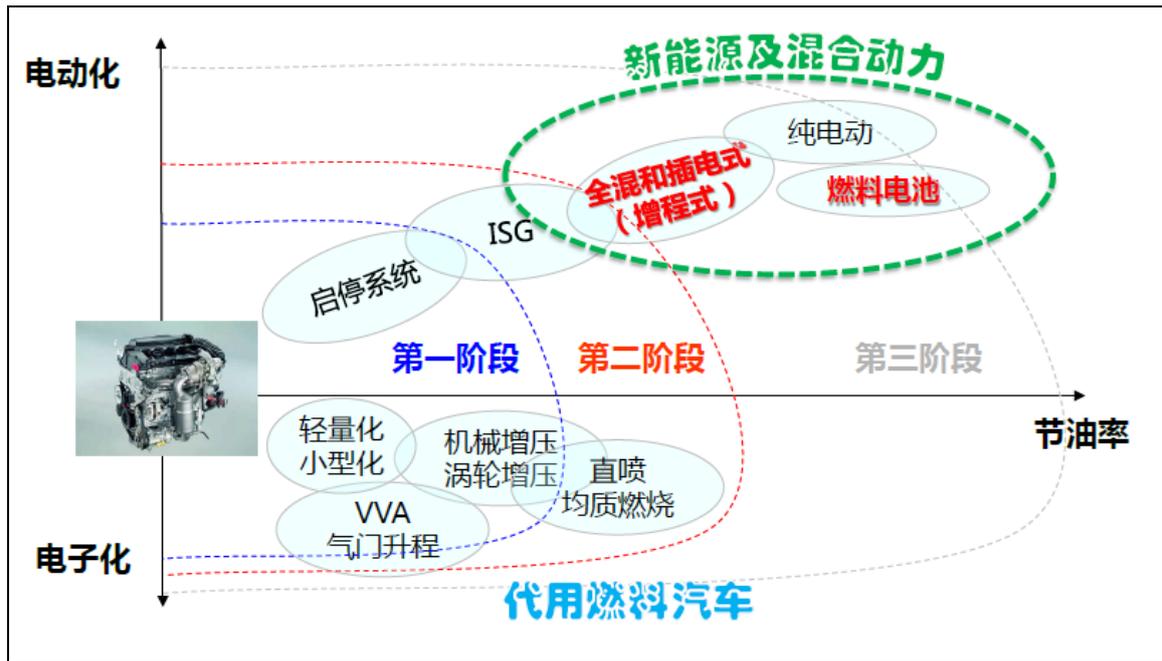


圖 53、新能源汽車的發展方向

三、新型镁基电池介绍

镁基材料



3.2 镁基锂离子电池定义

通过二次烧结处理，在传统锂离子二次电池原材料中掺杂镁元素，控制 Li_2CO_3 的结晶构造，保证 Li^+ 离子的扩散，同时对原有的电解质进行调整，能够与 Mg 金属完全匹配，提高氧化稳定性而制成的二次电池。

经过一系列改性处理后制成的新型镁基电池极好的解决了国防军需电源的环境适应低温性能、安全性能、比能量、倍率放电等。

因为镁元素在平衡氧电位作用上起到主导作用，因此定义为镁基（掺镁新型）锂离子电池。



惠州中科新能源研究院 9

圖 54、鎂基新概念電池在儲能領域的開發