

# 清潔能源用之不竭 電動車再無拋錨憂慮

# 中國謀劃建空間太陽能電站

開電動汽車回家，近年成為春運模式中許多人的「新挑戰」。擁堵的高速公路上，不乏「死火」的電動車身影。這樣的悲劇有望在不久的將來杜絕。近日，中國首個空間太陽能電站實驗基地在重慶璧山區啟動，該基地建成後開展的基礎性實驗和應用研究，將對中國今後建設空間太陽能電站產生重大意義。重慶軍民融合創新研究院副院長謝更新教授透露，「中國有望率先建成空間太陽能電站，為人類解決能源危機進行革命。」

大公報記者  
韓毅重慶報道

記者14日從重慶璧山區委宣傳部了解到，璧山空間太陽能電站實驗基地項目計劃2021年至2025年建設中小規模平流層太陽能電站並發電；2025年後開始大規模空間太陽能電站系統相關工作。

空間太陽能電站的主要工作原理是：太陽能發電裝置將太陽能轉化為電能；能量轉換裝置將電能轉換成微波或激光等形式，並利用發射裝置向地面發送波束；地面接收系統接收空間傳輸的波束，通過轉換裝置將其轉換成電能接入電網。

## 太陽能強度為地面6倍

據了解，雖然目前人類對太陽能的利用早已普及，但太陽能在地面的利用率並不高，其會因大氣的吸收和散射，以及雲雨、季節、晝夜更替的影響而衰減。同時能量密度變化巨大，很不穩定。

太空中太陽能卻非常充裕。如果在大約3.6萬公里高度的地球同步軌道上建設太陽能電站，太陽光線不會被大氣減弱，也不受季節、晝夜變化影響，99%的時間內可穩定接收太陽輻射，其強度是地面的6倍以上。

中國工程院院士、重慶大學教授楊士中舉例說，每平米的太陽能電池在西北地區中午太陽直射時約能產生0.4千瓦電力，在多霧的地方至多0.1千瓦。在平流層每平米發電功率可達7千瓦至8千瓦，在地球同步軌道上，發電功率可達10千瓦至14千瓦。



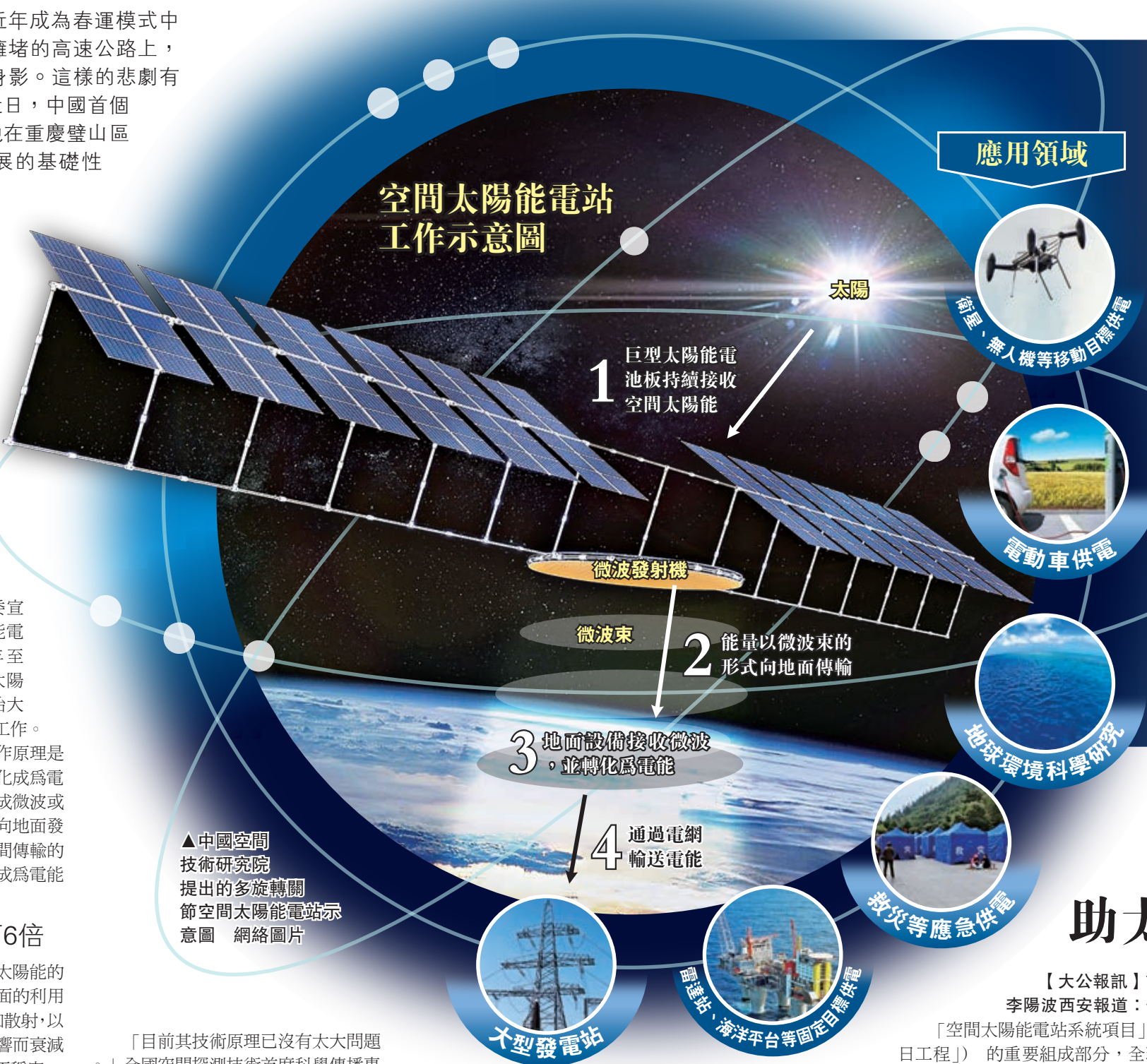
▲璧山空間太陽能電站實驗基地項目鳥瞰圖 網絡圖片

「目前其技術原理已沒有太大問題。」全國空間探測技術首席科學傳播專家龐之浩近日表示，近年來中國在太陽能發電效率、微波轉化效率以及相關航天技術取得了很大進步，為下一步發展奠定了基礎。但空間太陽能電站作為一個宏大的空間系統，在許多技術方面都有待突破，對新材料、高效能量轉換器件、超大型航天器結構及控制技術、在軌組裝維護技術等都提出了很大挑戰。

## 可改變氣候變暖進程

謝更新教授稱，重慶作為空間太陽能電站研發實驗基地，旨在攻克大方向向微波無線傳輸、大氣層錨定等關鍵技術。「如果成功，太陽能利用效率將大大提高，汽車就不再需要充電樁，遠距離、偏僻地方可進行長距離的傳輸，不需要電線了；海洋上的艦艇，無人機等等均可無線充電。」

此外，空間太陽能電站還能收拾傳統能源造成的「爛攤子」。龐之浩說，石化能源的利用引起了全球氣候變暖，隨之頻頻產生颶風、龍捲風等惡劣氣象。將空間太陽能電站的巨大能量傳輸到颶風所在區域，可以改變颶風的溫度分布，破壞其形成過程。



▲中國空間技術研究院提出的多旋轉關節空間太陽能電站示意圖 網絡圖片

## 技術研發實現「並跑」

話  
你  
知

當前，中國在空間太陽能電站研究已居於世界前列，成為國際上推動空間太陽能電站發展的重要力量。

2008年，中國將空間太陽能電站研發工作納入國家前期研究規劃。「十二五」以來，國內參與空間太陽能電站的研究團隊在逐漸擴大。目前在總體規劃、總體概念方案、微波無線能量傳輸技術等方面取得了一定的成果，帶動了大型空間結構、空間薄膜太陽能發電技術的發展。

中國空間技術研究院錢學森空間技術實驗室研究團隊通過比較國內外多種空間電站方案，提出了創新的多旋轉關節空間太陽能電站方案。此方案獲2015年世界太陽能衛星設計競賽第一名。

此外，中國還在無線能量傳輸等關鍵技術方面取得重大進步。在空間太陽能電站研究方面初步實現了從「跟跑」到「並跑」的轉變。（北京日報）

## 國際發展動態

- 美國** 1999年，NASA開展「空間太陽能發電的探索研究和技術計劃」研究，並先後於2008年、2010年進行了微波無線能量傳輸試驗。根據方案，其空間太陽能電站預計最早於2025年發射升空。
- 日本** 從20世紀80年代起，開始研究概念方案和關鍵技術。2003年，提出了「促進空間太陽能利用」計劃。2011年公布最新空間太陽能電站發展路線圖，計劃2035年前後實現商業化運行。
- 俄羅斯** 2012年，俄羅斯專家提出了新型的基於激光無線能量傳輸的空間太陽能電站概念，並提出分階段的發展路線建議。
- 歐洲** 1998年，歐洲啟動了「空間探索和利用的系統概念、結構和技術」研究，提出了太陽帆塔概念。2002年，歐空局成立空間太陽能電站歐洲研究網絡，重點研究相關先進技術。

（記者李陽波整理）

## 地面驗證中心助太陽能高效轉換

【大公報訊】記者李陽波西安報道：作為「空間太陽能電站系統項目」（「逐日工程」）的重要組成部分，全球首個太陽電站地面驗證中心去年底在西安正式啟動建設。

據悉，該驗證中心擔負着太陽能電站發展關鍵技術的驗證任務，目前系統的可行性驗證已經完成，目前科研團隊正致力研究如何能將空間太陽能更加高效轉化為地面可用的直流電。

據了解，從2014年開始，西安電子科技大學段寶岩院士團隊在充分調研與分析了海內外多種太陽能電站系統方案的基礎上，提出了「OMEGA」創新空間太陽能電站方案，成為中國未來建設空間太陽能電站的備選方案。

科研人員表示，目前空間太陽能電站演示驗證系統的可行性驗證已經完成，該系統利用球聚光器和線饋源光伏電池，模擬太陽能收集，再通過電力傳輸，發射天線，接受天線，實現功能與效率的驗證。其不僅可以完整的再現空間太陽能電站在軌運行和工作的全過程，同時在關鍵環節之一的無線能量傳輸效率方面也預期可達18%，相較日本同實驗條件下的效率提高50%以上。而依託該系統，未來位於西安經開區的地面驗證中心可以從70米高空搜集太陽光並傳輸回地面，實現太陽能發電的三次能量轉換，從而驗證太陽能電站發展的關鍵技術，支撐其下一步的發展。

工程一啓動現場  
網絡圖片



## 全球新增綠化25%來自中國

【大公報訊】據央視網報道：美國太空總署衛星數據表明，全球從2000年到2017年新增的綠化面積中，約四分之一來自中國，貢獻比例居全球首位。

美國太空總署等機構研究人員在新一期英國《自然·可持續發展》雜誌上發表論文說，他們分析了衛星觀測數據，發現在2000年至2017年間全球綠化面積增加了5%，相當於多出一個亞馬遜熱帶雨林的面积。

研究顯示，中國和印度在陸地植被面積只佔全球總量9%的情況下，對全球綠化增量的貢獻達到約三分之一。其中，中國的貢獻佔全球綠化增量的約四分之一。分析顯示，中國的貢獻中42%來自植樹造林，32%來自集約農業。集約農業可使人們在相同面積的土地上種植更多的農作物。

分析還顯示，中國在過去10多年用於種植農作物的土地面積沒有大變化，綠化面積和糧食產量都大幅增加。

## 情人節華北大雪 逾千航班取消

【大公報訊】記者江鑫燭、孔雯瓊報道：2月14日，華北迎來今冬最強降雪。許多情侶選擇在情人節當天領證，一起「白頭」。

然而，這樣的天氣卻不免添堵，導致多地交通「停擺」，京津冀魯豫等省份數十條高速公路封閉或限行，高鐵晚點超100分鐘。截至下午2點，十餘個城市的千餘架航班受到影響，其中首都機場取消了近百架航班。

另外，在出遊方面，今年情人節與往年也有所不同。攜程14日發布的《情人節旅遊消費報告》顯示，今年單身者獨自出遊人數較去年同比翻番，且人均旅遊花費超過6000元人民幣，同情侶出遊開銷不相上下。

## 5G臨時牌照有望上半年發放

【大公報訊】據澎湃新聞報道：今年春節以來，5G（第五代移動通信網絡）概念再度引發市場聚焦。一位運營商的內部人士分析，今年5·17世界電信日期間，可能會發5G臨時牌照，5G正式牌照有望2020年發放。

據了解，在技術測試層面，根據5G推

進組發布的信息，截至1月23日，5G第三階段測試基本完成，基站與核心網設備達到預商用要求。2019年將啓動5G增強及毫米波技術研發試驗等工作。

按官方披露的發牌節奏，今年中國將在若干個城市發放5G臨時牌照，使大規模的組網能夠在部分城市和熱點地區率先實

現，同時加快推進終端的產業化進程和網絡建設，下半年還將用上諸如5G手機、5G iPad等商業產品。一位運營商的內部人士分析，今年5·17世界電信日期間，可能會發5G臨時牌照，5G正式牌照有望2020年發放。不過，這一設想尚未獲得官方印證。

## 三大運營商啓動招標

目前，三大運營商的5G相關招標工作已經啓動。1月31日，中國移動公布2019年5G規模組網建設及應用示範工程無線主設備租賃單一來源採購結果，華為、中興等五大設備商中標。

野村中國電信及高科技股票分析師段冰日前接受採訪時表示，2019年5G預計將需要17萬個宏基站。「5G比4G投資高50%左右，5G投資持續6-7年左右。」

不過，在5G全球標準層面，由於R15標準延後，業界認為，5G全部標準的出時間要推遲到2020年6月。

程駕駛  
觀眾在光博會中國移動展區體驗5G遠程駕駛 資料圖片

