

HP / December 09, 2011 12:42PM

[荷蘭科學家發明產生更多移動電子的方法以增加太陽能電池效率](#)

翻譯單位：駐歐盟兼駐比利時代表處科技組

資料來源：PhysOrg.com

荷蘭台夫特科技大學(Delft University)的光電材料部門與歐洲豐田公司的研究人員證明發現，一個光子經由耦合量子點薄膜的吸收後，可以產生數個移動的電子。在太陽能電池中，將這些電子收集起來後，可提高電池的使用效率。此項研究成果發表在10月的科學雜誌Nano Letters上。

增加太陽能電池效率的方法之一，即是利用被稱為量子點(quantum dots)的半導體奈米顆粒。量子點太陽能電池的效率理論上可提高到44%。這是因為使用這些奈米顆粒可以產生一項有趣的現象：載子倍增。在目前的太陽能電池，吸收一個光子只能激發一個電子；然而在量子點太陽能電池中，一個光子可以激發多個電子。增加的電子可以提高太陽能電池的電流，因而增加了整體的太陽能電池轉換效率。

幾年前，科學家已經證明量子點太陽能電池比傳統的半導體太陽能電池具有更高效率的自由電荷載子倍增能力。因此，全球有許多的研究團隊在進行量子點太陽能電池的開發。然而，量子點太陽能電池中一個很大的問題是，其所產生的自由電荷只能存在一個很短的時間(約0.0000000005秒)即會復合消失，此過程稱為歐傑復合(Auger recombination)。這是目前量子點太陽能電池是否能夠達成商業應用中最大的挑戰。

但是現在，台夫特科技大學的研究人員已經證明，即使在這極短的時間內，也已經足夠將這些倍增的電子彼此分開。他們準備了量子點的薄膜，讓電子可以在這些量子點之間有效地移動。這使得電子在因為歐傑復合效應而消失之前，就成為自由電荷而被收集。在這些薄膜中，每吸收一個光子可產生高達3.5個自由電子。因此，這些電子不只不易復合，他們還可以自由移動通過材料而被收集，大幅增加了太陽能電池的效率。
