

齊來認識

太陽能熱水系統



目錄

太陽能 P1

太陽能熱水系統的好處 P1

基本配件 P2

常見的太陽能熱水系統 P4

套裝式太陽能熱水器 P5

安裝太陽能熱水系統需要考慮的事宜 P6

查詢有關可再生能源的資料 P9

太陽能

太陽是世界上最大的能量來源，太陽能在我們生態環境中更是源源不絕的可再生能源。更重要的是使用太陽能可以減少化石燃料的使用量，並且減少因燃燒化石燃料而釋放出危害生態環境的有害物質。香港其實有相當豐富的太陽能。平均來說，每年的太陽輻照度大約有每平方米五千三百兆焦耳。



太陽能可以有多种用途。最普遍的用法是把陽光轉化成熱能來製造熱水。這種技術已經採用了很長時間，而且市場上有很多相關產品供應。這份小冊子的目的是解釋太陽能熱水系統如何製造熱水，並簡述基本配件、系統種類和安裝的事宜。

太陽能熱水系統的好處

利用太陽能熱水系統可以減少因燃燒化石燃料所釋放出危害生態環境的有害物質。你亦可因採用免費的太陽能，從而節省製造熱水的費用。

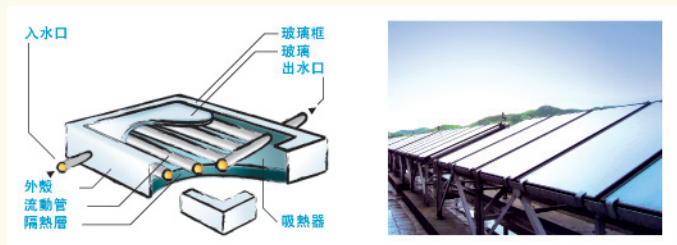


基本配件

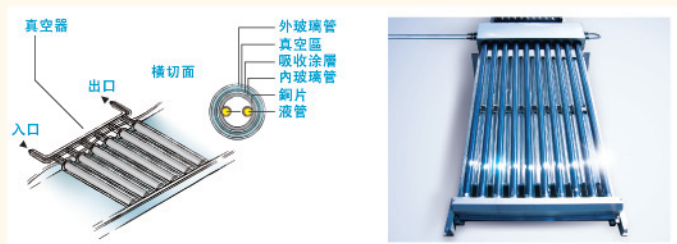
太陽能熱水系統基本的配件包括集熱器、儲水箱和傳導管。集熱器通常安裝在屋頂上以獲取充沛陽光。集熱器內遍佈小導管，藉以讓液體（水或低沸點傳熱液體）流過。液體由集熱器吸取熱量後，便把熱量轉移到自來水並把它加熱。

以下兩種較普遍用於太陽能熱水系統中的集熱器是：

平板型集熱器



真空管集熱器



在這兩種集熱器當中，由於真空管集熱器的製作程序比較精密，一般來說都較平板型集熱器昂貴。但是真空管集熱器比起平板型集熱器的空間使用率更高，所以需要較小的安裝空間。



平板型集熱器

平板型集熱器像一個長方型的盒子，盒內有金屬吸收板。盒外髹上黑色以吸取更多的太陽能。集熱器外裝上玻璃及內置隔熱材料以防止盒內熱量散失，這樣就可以使盒內液體保持和暖溫度。

真空管集熱器

真空管集熱器由類似光管的透明玻璃管平行排列所組成，每個玻璃管內都有外玻璃管和內玻璃管，並涂上特別的太陽吸收塗層，藉以吸收更多太陽能。由於玻璃管是圓形，陽光會以垂直角度照射到其上面(即是在各個方向都能以垂直角度照射到玻璃管上)，這樣每天都會吸取到大量的太陽能。此外，玻璃管有真空瓶的作用，即是外玻璃管和內玻璃管的空氣被抽走後就會形成真空狀態，這樣會使熱量流失減到最低，又可防止熱水或傳熱液體的溫度下降。利用內玻璃管輸送傳熱液體的真空管稱為熱管式真空管集熱器。真空管集熱器可以把水加熱到相當高的溫度。

儲水箱

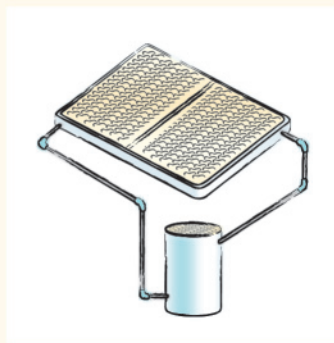
太陽能熱水系統通常需要一個隔熱的儲水箱來儲存加熱後的熱水。在陽光不足如晚上或多雲的日子，為了維持熱水在一定溫度，儲水箱會配上一個由電或氣體推動的後備加熱器，以便在需要時把水加熱。



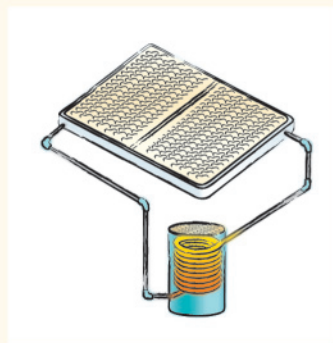
常見的太陽能熱水系統

太陽能熱水系統可以分為直接（開放式）或間接（關閉式）型設計，主要區別在於是否直接把自來水加熱，或者經過傳熱器來間接加熱。

直接式系統



間接式系統



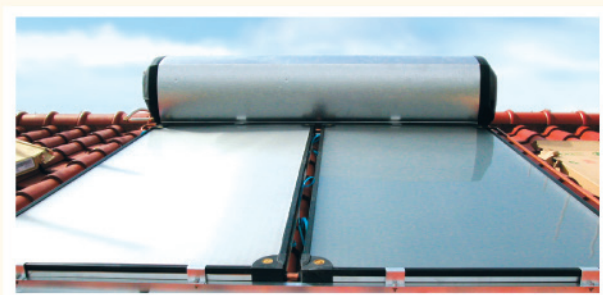
兩種熱水系統可以分為主動式或被動式。主動式熱水系統以電水泵把水或者傳熱液體，經由儲水箱和集熱器傳送出去。而被動式則依靠地心吸力和水受熱後自然流動的特性，使水或傳熱液體在系統內流動而無須依靠水泵幫助。

影響選擇哪種熱水系統的主要因素包括氣候條件、熱水需求、系統大小和有沒有足夠空間擺放額外配件等。例如較耐用的被動式直接系統可以用於熱水量需求低的設施，相反主動式間接系統通常安裝在熱水量需求高的設施。



套裝式太陽能熱水器

套裝式太陽能熱水器把集熱器和儲水箱集於一身，在市面上已有供應。這類型熱水器的安裝過程比較簡單，適合小規模設施和家庭採用。套裝式太陽能熱水器有大小不同型號可供選擇，較小型號適合二人家庭，而較大型號可以為八人家庭提供熱水。這些熱水器特別適合低密度屋宇使用，如別墅、平房大廈、村屋等等，因為它們都有天台，有更多空間方便安裝。



安裝太陽能熱水系統需要考慮的事宜

集熱器的位置

集熱器需要安放在有大量陽光照射的地方，更可橫向或傾斜安裝。為求獲得最高的年照量，最理想的做法是把集熱器置於向南天台，並配合該地區所處的緯度來擺放。就以香港為例，最理想是以22度角來傾斜安放集熱器，還要避開附近樓宇和樹木的遮蔽，否則集熱器所得到的太陽輻照度將會大受影響。

太陽能熱水系統的應用

太陽能熱水系統有多種用途，例如為酒店、旅館、家居和醫院供應每天或全年所需的熱水，亦適合室內運動場和度假村使用，更可為暖水泳池提供暖水。而設有飯堂和沐浴設備的低層辦公室也適合安裝此類熱水系統。

添置太陽能熱水系統

若然樓宇已經有中央儲存熱水系統，添置太陽能熱水系統一般會比較簡單，因為太陽能熱水系統可以利用現有的水管和儲水箱。

太陽能熱水系統應由有經驗的設計師和安裝人員進行設計和安裝。



市場供應情況

太陽熱能技術已是成熟的技術，市面上已有很多太陽熱能技術的產品。在香港出售的太陽熱能技術的產品大部份由外國入口，如澳洲、以色列、美國又或由內地生產。由於貨源充足，市場競爭劇烈，近年來太陽熱能技術的產品價格有下降的趨勢。

維修和系統壽命

太陽能熱水系統的維修受到其系統的設計和構造所影響。一般來說，由於集熱器沒有可移動配件，所以需要維修的程度很低。一台製作精密，保養得宜的系統可以有15至20年或以上的壽命。

龍翔道機電工場



上水屠房



樓宇結構 / 空間的考慮因素

樓宇的業主 / 住戶應該事先參考樓宇的核准圖則和徵詢建築專業人士的意見，以確保現存樓宇的結構是安全及可以支承附加的系統組件，並且確保有關的附加組件不會妨礙及阻塞訂明的窗及逃生途徑，這包括被指定用作為避火層的天台。當樓宇結構因為安裝附加系統組件而需要進行改建及加建工程，業主/住戶必須事先按《建築物條例》取得建築事務監督以及地政總署的允許和同意方可動工。若有疑問，業主/住戶應諮詢認可人士(即根據《建築物條例》註冊的建築師、工程師或測量師)及有關的分區地政處的意見。

屋宇署

九龍彌敦道750號
始創中心12樓
電話：1823
電郵：enquiry@bd.gov.hk
網址：www.bd.gov.hk

地政總署

香港北角渣華道333號
北角政府合署20樓
電話：2231 3294
電郵：landsd@landsd.gov.hk
網址：www.landsd.gov.hk

泵水/ 排水的考慮因素

如因安裝太陽能熱水器材而須改裝現有的供水系統，必須事先取得水務署的同意，有關工程才可進行。

水務署

香港灣仔告士打道7號
入境事務大樓43樓
電話：2824 5000
電郵：wsdinfo@wsd.gov.hk
網址：www.wsd.gov.hk



查詢有關可再生能源的資料

如欲查詢有關可再生能源的資料，可與機電工程署能源效益事務處聯絡：

香港九龍啟成街3號

機電工程署

能源效益事務處

電話：(852) 1823

電郵：eepublic@emsd.gov.hk

網址：www.emsd.gov.hk

