

太 陽 能 的 利 用

陈大溪編著

农 業 出 版 社 出 版

(北京西总布胡同二号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第106号

农業杂志社印刷厂印刷 新华書店發售

787×1092 1/32 3/8 印張 7,000 字

1956 年 10 月 第 1 版

1958 年 10 月 北京第 1 次印刷

印數 1—12,000 定價 (7) 0.06 元

統一書号 15144 38 58 9 京型

太陽能的利用

陈 天 溪 編

农 业 出 版 社

目 录

一、太陽能工業的發展前途.....	3
二、太陽能炊事器.....	4
三、太陽能浴室.....	6
四、太陽能快速熱水器.....	7
五、太陽能干燥消毒器.....	10
六、太陽能蒸溜器.....	11
七、太陽能蒸汽机和發電站.....	11
八、太陽能的其他利用.....	12

一、太陽能工業的發展前途

太陽是一個巨大無比的火球，它不斷地向四周空間輻射出光和熱。太陽輻射出的熱能，在投射到地球上來的這部分中，有一些被大氣層反射出去，另一部分被消耗在使空氣加熱。因此，到達地面的熱量就大大地減少了。如果我們單就陸地接受的熱量來計算，就有相當於17萬億瓩的能量。這樣，在我國遼闊廣大的土地上，從西到東相距五千多公里，從南到北占有緯度90度，疆域面積將近一千万平方公里，太陽給我們的熱能就相當於1.2萬億瓩，這等於1,200萬座具有10萬瓩發電量的電廠的總能力。

在我國，廣大人民在日常生活上需要消耗大量的燃料。煤炭是當前主要的燃料之一，也是动力的主要来源。隨着我國社會主義建設空前的飛躍發展和廣大勞動人民生活日益提高的需要，我國對燃料方面數量的要求也同樣不斷地增加。根據1953年我國煤的供應情況，工業用煤占總分配量55.9%，民用煤占42.4%，其他占1.7%。因此，如何採取各種辦法來減少日常生活中的用煤和某些工業用的燃料，而使自然界中所儲藏的燃料——煤，能更充分有效地供應到我國工業生產上最迫切需要的地方去，是當前急待研究解決的問題。太陽的能量是用之不尽的，因此如何利用太陽能來代替一部分燃料，已引起人們極大的注意。從太陽能的利用條件來看，城鎮人口稠密，有些企業占地面積較小，而且有部分地區的太陽光被樓房、大廈遮蔽，所以

太陽能利用的因素不高。鄉村則完全不同，它所占的土地面積不受限制，如果能夠充分利用太陽能，就可以解決部分地區對燃料運輸供給的困難。在我國，人口稠密的城鎮只占 13.26%，廣大勞動人民大部生活在遼闊的農村中，因此具有較好的利用太陽能的條件。如果能夠將太陽能的利用推廣到農村中去，並大力提倡對太陽能利用的研究，則對提高人民的物質生活和加快社會主義建設都是很有利的。

在世界科學先進的國家里，利用太陽能已被列入重要的研究課題，並且在研究和實際應用上都已經獲得了顯著的成就。例如，在蘇聯已建成了一座 1,200 瓩的太陽能發電站，其他利用太陽能來節約甚至代替燃料的有以下許多種類：煮水燒茶，燒牛奶，燒飯煮菜，供給熱水和暖氣，工廠的乾燥工作，蒸溜水，推動動力設備和人造冷氣等。在蘇聯的農村中，利用太陽能來乾燥水果、蔬菜、茶葉、煙草、棉花等，也被廣泛地應用着。

目前，黨和政府非常重視利用太陽能的研究工作，這項工作在全國各地已經獲得了部分的研究成果。為了在我國能夠更深入地研究和推廣太陽能工業這門科學，我們應該在現有的基礎上努力做出更多的工作。除了繼續發展中小型的太陽能利用器械外，還應該進一步研究建立太陽能發電站，使我國能更多地向大自然索取這一個無窮盡的动力源，來加速我國社會主義的建設事業。為了這個目的，這本小冊子先就國內已經制成的一些太陽能利用器械以及各國的部分研究成就，作一簡單的介紹。

二、太陽能炊事器

它是把大面積的太陽光完全集中在鍋底的吸熱式炊事器。鍋子的受熱方式和我們日常所用的鍋子沒有什麼不同。炊事器

的構造是用木框子組成一個拋物綫狀的盆子和一百多塊平面反射鏡所組成的。鍋子在盆子的上面臨空架着，鍋底的位置應當放在剛好是太陽光射到平面鏡而反射匯合的地方。這樣，當太陽光射到盆子時，由於平面鏡的反射而將熱量集中在鍋底處。利用這些集中的熱量，就可以燒煮鍋內的食物。鍋子底部外表要塗黑、使得熱量能全部被鍋底吸收。鍋子外面要有密封罩隔熱，使熱量不易散失，密封罩的底部要用玻璃制成，使得太陽光能通過射到鍋底，罩壁四周用鐵板制成兩同心圓柱筒，兩圓筒間用石棉塞滿，密封罩的頂部用鐵片和玻璃制成一個蓋，並且裝有排氣閥，使得鍋內食物沸騰時能自動地把高壓的蒸汽排出。如果在鍋頂裝有溫度計，便可隨時知道鍋內的溫度高低。整個盆子裝在能轉動的支架上，使盆子能朝着太陽而任意轉動。這種炊事

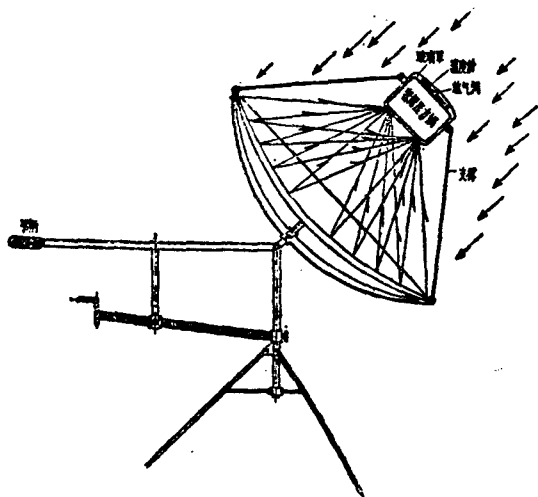


圖 1 炊事器

器鍋內的溫度通常可以達到 106°C 左右，可以用來煮飯，燒菜，而且烹煮速度很快。半陰天或嚴寒的冬天也同樣可以使用，它

是家庭日常生活中一种近代化的炊事用具。

如果把鍋子取下,裝上半导体温差电偶就能發電,配上收音机就能收听电台广播的国内外形势發展和我国各方面大跃进的消息报导。

三、太陽能浴室

太陽能浴室的主要部分是热水器。它的構造如下:是在方形的大木框內裝上十几根涂有黑漆的薄的金屬管子(管子可用洋鉄做成),管子的上下端管口用兩根橫置的管子連通,在大木框上面的上半部裝上二層玻璃,而下半部仅裝一層玻璃,上半部二層玻璃的間隔为 2 公分,玻璃層間的空气靜止不动,可以防止热量因空气流动而損失。在大木框的底面內部平鋪一層石棉或毛布、木屑等保温材料。这样,在太陽光的照射下,木框內的温度就会很快地升高而使金屬管內的水迅速变热。整个热水器的放

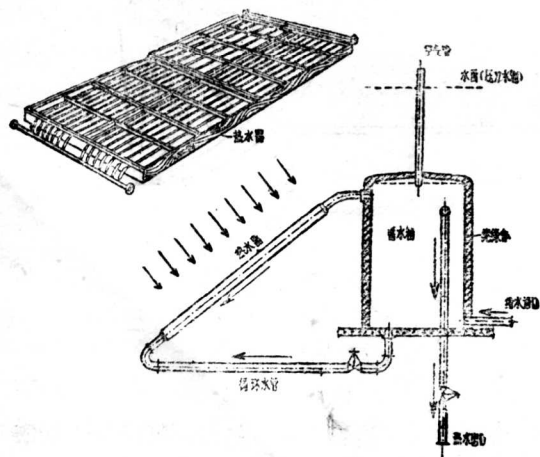


圖 2 太陽能浴室裝置

置要有傾斜度，一般的傾斜角度最好是和当地的緯度相同，这样能使太陽光垂直地照射到木框上。热水器也可以安裝在普通的平屋頂上，或者就以它的傾斜度来代替屋頂瓦面。木框面要严格朝南，以便整个白天都能使热水器受到太陽光的照射。在热水器的旁边裝一蓄水箱（要有保温裝置），箱的上下部用兩根循环水管与热水器的兩根橫置水管相接通。这样冷水先由蓄水箱下部的循环水管流入热水器內的漆黑的金屬管子，由于管子吸收了太陽热以后，就把热量傳导給流过金屬管子之水。水受热后因比重減輕而上升，經過蓄水箱上部的循环水管而流到蓄水箱的上部。由于蓄水箱下部冷水的比重較大，于是不断地通过循环管子流入加热器加热。这样，冷水和热水不断地自动对流起来，組成一个循环系統，就可以使蓄水箱上部的水逐漸变热。从蓄水箱的上部接一管子通往浴室，被加热的水就可以用来淋浴了。

这种太陽能的热水器当受热的面积为一平方公尺时，每天能产生温度为 50°C — 80°C 的热水約 80 公升，每天可节省用煤約 20 市斤。在农村、建筑工地和运动場等地，应用这种太陽能浴室最为适宜。

四、太陽能快速热水器

快速热水器是一个長条形的有一定弧度的拋物綫面大木框，長 2.5 公尺，寬 1 公尺。框上嵌着几十塊平面反射鏡，要使每一塊反射鏡当太陽光射到鏡面而反射出来的光都能集中地匯合在玻璃管內的几根平行金屬管子。在木框的上部临空裝有一根 2.5 公尺長的直徑較大的玻璃管子，使热量不易散失，并用支架固定在木框上。管内裝有 5—6 根并排的漆黑的平行金屬管子互相

連通而組成一個循環系統。使用時，冷水從金屬管的一端進入，通過各金屬管子流動一周後，由於金屬管子吸收了太陽熱，把熱量傳導給管內流動的水，而使從金屬管子另一端流出來的水已經變成 40°C — 50°C 的熱水了。這種熱水器加热的速度很快，每小時可以得加热到 40°C — 50°C 的水 35 公斤。

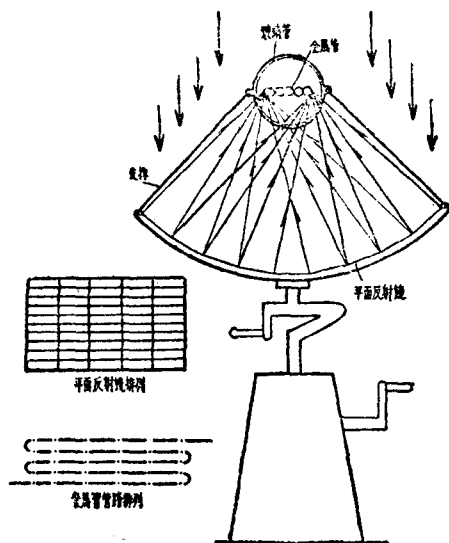


圖 3 快速熱水器

如果需要得到更高溫度的熱水，那麼，可以和另一架快速熱水器接連使用，使流出來的熱水經過另一組管子再被加热一次，這樣就可以得到更高溫度的熱水了。

太陽能干燥器

它是由熱風器和熱烘箱兩部分組成的。熱風器是一個長 3 公尺，寬 0.6 公尺的木框，框內裝有波形的金屬薄片，表面塗黑，以便吸收太陽熱。框的上面用玻璃復蓋，底面墊有木棉或木屑等保溫材料，使之和外界絕熱，框的兩邊開有空氣進出氣洞。熱烘箱也是用木料制成的一個大面積的方盒子，上面用雙層玻璃復蓋，使玻璃層間保有靜止的空氣，而與外界絕熱。框內裝有能

够向外抽出的抽屉，抽屉底部用薄金属板制成，框上面开有排气管，下面开有热空气的进气管，并通到金属底的抽屉下面。热风器倾斜地放置着，其上端的出气洞与热烘箱的进气管连通。

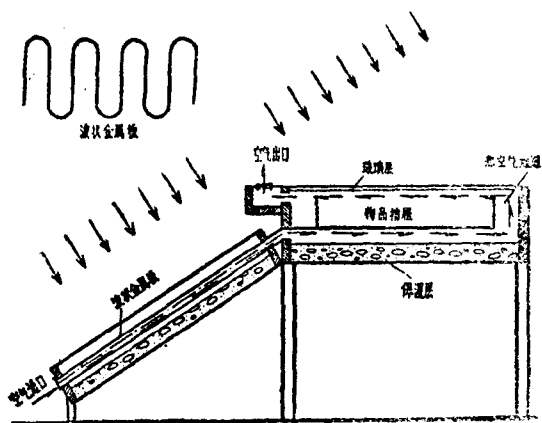


图 4 空气预热式干燥器

空气由热风器下端的小洞进入，通过因太阳光照射而发热的波形金属板，然后从上端管子导入热烘箱。这时，从热风器出来的热空气温度达到 50°C — 80°C ，热风通过金属抽屉的底面，使抽屉加热。这时，在抽屉的上部也受日光的直接照射而同时加热。如果在烘箱旁边再装上一个抛物线形反射面把太阳光反射到抽屉上，则温度升高会更快更高，因而使抽屉中的物品水分蒸发，而被从抽屉底部上来的热空气带走，由烘箱的排气管导出外界。这样不断地使物品蒸发并把水分带走，则物品就能很快地烘干。它比用太阳光直接晒干要快 1—4 倍。这种干燥器适用于干燥水果、烟草、谷物、蔬菜、棉花和蚕茧等等。它不但可以保持物品的清洁卫生，同时能避免风吹雨淋的损耗。

五、太陽能干燥消毒器

这种干燥器是一个四周全部与外界絕緣的金屬結構的直豎櫃子，好象一台电冰箱。櫃子的前面用三層玻璃密封住，玻璃層間隔为 2 公分，櫃子底面裝有輪子，使玻璃面朝向太陽光而照射到櫃內。在櫃子的玻璃面下端連有一个用金屬制成的拋物綫形的反射鏡，反射鏡可以用支架調節其傾斜角度，使反射鏡把太陽光反射到櫃內，这样能使櫃內的溫度更快地升高。櫃子的四壁涂有黑漆，使射进来的太陽光全被吸收加热。內部用金屬支架和金屬板分成 5 層，每層高 30 公分，并可拆除。所有要消毒或烘干的物品，凡是在 1.5 公尺高和 1 公尺寬以內的，都可以放入。櫃的兩边开有通風管子，頂部裝有二个出气管，并裝置溫度計，来檢查櫃內的溫度。在櫃的后面裝有密閉的門。这种干燥消毒

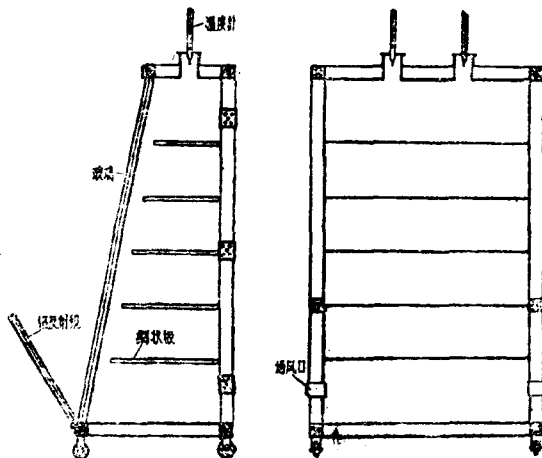


圖 5 干燥消毒器

器的最高溫度可達到 100 C 以上。如果我們在櫃子下端的進氣管再裝上兩個熱風器，使進入的空氣預先加熱，則櫃內的溫度會更高，而且升高很快。櫃內溫度的高低可以隨着我們的需要而調節控制。這種干燥器適用於醫療單位的消毒，同時也可供農業上烘果、烘烟等之用。

六、太陽能蒸溜器

它是由玻璃和黑色的金屬底盤制成的，整個蒸溜器要緊密封閉。蒸溜器的外形好象一座小花房，它可以全面接受日光的照射。在黑色的金屬底盤受到日光的照射以後變熱，溫度立即上升，盤內水的溫度也隨着升高而加快蒸發。當水蒸汽到達玻璃表面時，由於玻璃內外表面溫度相差很大，於是在玻璃上凝結成水滴，順着玻璃斜面而流入四周預先做好的水槽，然後流進儲水器中。這種蒸溜器在晴天每平方公尺的面积上能蒸溜出 1.8 公升的水，它適用於輪船上和海防前哨的海水蒸溜，以及供應醫療、制葯、化學和蓄電池製造等工業上的用水。

七、太陽能蒸汽機和發電站

蘇聯科學院在亞美尼亞已建立了第一座太陽能火力發電站。它的主要結構，是在一塊直徑一公里的圓形地面上，四周圍繞着多條的圓形軌道，軌道上安放帶有小車輪的反射鏡，總計有 1,300 面之多，鏡子利用小車輪可以隨着太陽位置的不同而自動地在軌道上移動。在圓形軌道的中心地面安裝了一個蒸汽鍋，當從反射鏡反射而來的光綫都正好集中地射在蒸汽鍋上時，則蒸汽鍋中的水就很快地沸騰起來而變成蒸汽，然後導入蒸汽

渦輪機而產生了動力，來帶動裝置在蒸汽渦輪機旁邊的發電機。這種發電站在產生電能的同時，還產生了熱水和蒸汽，可以輸送到附近鄉村供給居民洗澡、取暖和干燥物品等使用。這個發電站的發電功率有1,200瓩之大，可以供應1—2千居民的市鎮所需要的電力。

八、太陽能的其他利用

太陽能在其他方面的利用還有很多，現在簡要地介紹如下。至于詳細的構造和試制的成果，尚有待于今後繼續研究。

(一)太陽能焊接機 利用反射鏡把大量的太陽光反射而匯集在一點。這個“焦點”的溫度在理論上可達到 $3,400^{\circ}\text{C}$ 左右。利用這個“焦點”的溫度可以焊接、熱割或熔化鐵片。

(二)太陽能水泵 這個水泵裝有三塊黑色的金屬板和一些附裝在它旁邊的反射鏡。當它把太陽光反射到黑色的金屬板時，就可以把太陽的熱量輸送到盛有液態二氧化硫的管子裡，使液態二氧化硫變成蒸汽，來帶動一個單汽缸的水泵發動機，此後，蒸汽通過水式冷凝器又變成液態二氧化硫，重新回到加熱的管子裡。如此來回循環不息，就可帶動水泵抽水。

太陽能利用的前景還遠不止此，相信在黨和政府的領導下，我國太陽能利用的各个方面，在不久的將來，就會蓬勃地發展起來。

