

自然常識叢書

太陽

祝賀寫

通俗讀物出版社

目 录

一	太阳的光和热.....	1
二	太阳和人.....	2
三	白煤和藍煤.....	4
四	太阳不是神.....	7
五	太阳到底是什么.....	10
六	太阳的光和热是从哪里来的.....	12
七	叫太阳直接替我們干活.....	13

一 太阳的光和热

每天，太阳都要和我们见面，哪怕是阴天，或者是下雨天。

有人问，阴天或下雨天哪里有太阳呢？

阴天和下雨天虽然看不见太阳，但是有太阳的光。

这里有一个笑话：

据说从前有一个很有学问的人。有人去问他，“太阳和月亮究竟哪一个更有用？”他回答说：“月亮比太阳更有用一些。”为什么呢？他说：“因为月亮能在黑夜里给我们光亮，太阳只能在白天发光，而白天地面上本来就是亮的。”

这位学问家的学问真不到家。他完全不懂得，白天地面上的光亮就是由太阳那里来的，这样，我们才能看到东西。

还有一点也说得不对头。月亮自己哪里会发光呢？我们夜里看到的月亮光，不过是太阳光射到月亮上，再反射到地面上来的啊！

这虽然是个笑话，但事实上，到今天也还有一些人是这样看法的。

晴天，太阳的光射到我们这个世界上。阴天或下雨天，太阳虽然给乌云遮住了，但它的光还是透过云层，一样的射到地上来。如果真的没有太阳，白天就要变成黑夜了。

太阳不但给大地带来光亮，而且也给大地带来生命。



图1 太阳给大地带来了生命

严冬的日子，遍地都盖满了雪，河水也结冰了，草儿都已经枯死，树木光着身子站着。原野上很少看到动物的影子，大地到处显得死气沉沉。

春天来了，大地在太阳光的下面苏醒过来。雪开始融化，河上的冰也解冻了，溪水从山上流下来，草儿发

了青，树枝上长出绿芽，躲在洞里过冬的动物，也都钻了出来。到了夏天，那更热闹了：河流好像在赛跑；鸟儿歌唱着；池塘里的青蛙也成日成夜地叫着；牛群和羊群在草原上奔跑；路旁的槐树，披着一身浓绿的枝叶，在风中舞动……。

这些生气勃勃的现象，是从哪里来的呢？是太阳给的。

有了太阳的光和热，大地上的一切才能活动起来。太阳光和热越多，大地也更加热闹。

太阳的光和热就这样造成了这个有生命的世界。如果没有太阳，世界万物，不要说人，就是一根草、一滴露水也不能存在。

二 太阳和人

没有太阳就没有世界万物，这句话一点也不夸张。

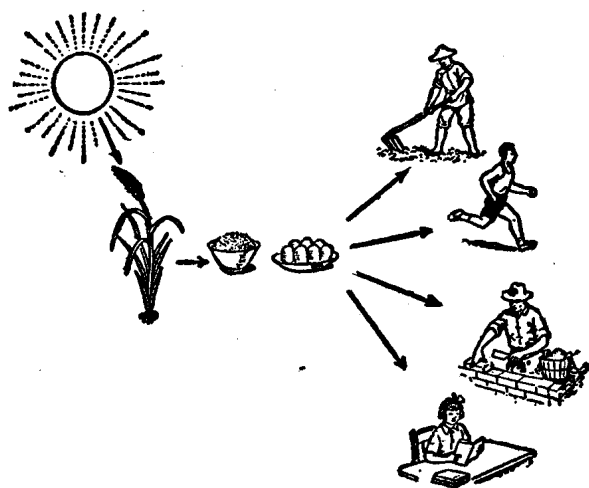


图 2 人們的工作能力都是从太阳光里来的

不说别的，先說我們人吧。

人活着总要吃东西。稻子、麦子、玉米……都是人們的主要粮食。但这些粮食是从哪里来的呢？从地里种出来的。怎样会种出来的呢？你們会说：先把种子撒到田里，以后，再澆水、施肥……。可是别忘了，还要太阳去晒！太阳晒着庄稼，庄稼才会生长。

煮飯燒菜，总不能沒有柴火。柴火又是哪里来的呢？也是太阳做出来的。

树木是柴火的父亲，它跟庄稼一样，都是植物。植物都是靠太阳光长大的。

可是有些地方是燒煤的，难道煤也是太阳造出来的嗎？的确是这样，煤也是太阳造的。

煤的老祖宗就是树木。在两万万年前，沼泽地带的高大植物死了后，埋到地下去。它們在地底下压了很久，后来就慢

慢变成了煤。

植物是靠太阳生长的，煤是植物变的，我们能說煤和太阳没有关系么？

同样，石油也是太阳做出来的。因为石油是几万万年前的海洋动植物，埋在地下变成的。

柴火、煤和石油都是燃料，今天我们燒燃料，实际上就是燒古时候儲存下来的太阳光。

当然，我们不光是吃米面、蔬菜、果子，还要吃肉、吃魚、喝牛奶。

肉、魚和牛奶都是动物供給我們的，可是动物也要吃东西，不吃东西就长不出肉、挤不出奶来。

动物吃什么呢？主要是吃草料，当然有的也要吃玉米、吃麦子，甚至吃别的小动物，但一般說来，总是吃植物的居多；而植物呢，上面刚刚談过，就是靠太阳生长起来的。

人和动物都靠植物过活，植物要靠太阳光才能生长結实。因此归根到底，世界万物都是由太阳养育起来的。

三 白煤和藍煤

太阳給我們安排了吃的、喝的、住的、用的和穿的，除此以外，还要替我們管理天气，帮助我們干活儿。

太阳光晒热了地面，地面上的水，比如海洋、江河、湖沼、池塘，甚至田地泥土里的水，都开始变成水汽，慢慢上升。这个情形，正和我們在炉子上燒水，就有水汽从水壶嘴

里、盖缝里冒出来一样。不过，水汽是看不见的。

水汽一直上升，升到很高很高的地方，因为温度慢慢降低，就凝結^①成很小的水点。

千千万万的小水点集合在一起，就成了云。

有时，上升的水汽很多，就会凝成大的水滴。大水滴聚在一块，看过去是黑压压的一堆，那就是乌云。如果空气托不住水滴，落下来，就是雨了。

雨水落在地上，就流呀流的，流成了小水沟，再匯成小溪。以后，溪水流进了小河，河水流进大江，江水流到海洋。这样，沿路都可以有水流的力量供人利用。

水力的用处是很广泛的，人们很早就利用它推磨、舂米；现在，更利用它代替煤来发电、开机器。这样，它就得了另一个名字，叫做“白煤”。

除了白煤，能够做动力的东西，还有一种“蓝煤”。蓝煤又是什么

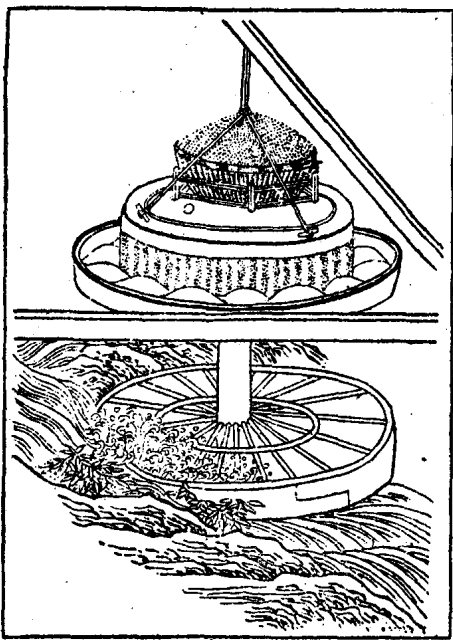


图3 水磨

① 气体因为温度降低或是压力加大，变成液体的现象，叫做“凝結”。

呢？就是风力。

我們把藍煤和白煤放在一起講，是因為它們的關係非常密切。

藍煤和白煤是同胞弟兄，也就是說，風力也是太陽造出來的。

前面剛談過，每天，太陽光都照耀着大地。可是地面受到太陽的熱，却不是到處一樣的。

赤道^①地方，太陽筆直地射下來，受到的熱就多；南北兩極^②和寒帶^③，太陽光斜得象在地面上滑過去似的，受到的熱就很少。陸地，受到太陽的熱快，但冷得也快；海洋受熱慢，冷得也慢。再單就陸地來說，情形也不完全一樣：黑色的不長東西的土地，就比綠色的田野熱得多；沙漠和多岩石的地方，就比森林和草原地帶熱得多。

這樣一來，有些地方晒得很熱，有些地方就不見得熱。太陽晒得越熱的地方，那兒貼近地面的空氣，也越熱。空氣受熱膨脹起來，變得比原來輕，就要升上去；這時，附近的冷空氣，馬上來接替它的空位置。空氣一流動，風也就發生了。

風的力量很大，哪怕是極微弱的風，要是它經年累月地吹着，总有一天石頭也會被它“吹”得粉碎。

① 地球中腰平分南北兩半球的一個圓圈，叫做赤道。赤道附近，一年到頭都被太陽直射着，所以是地球上最熱的地方。

② 地球南北兩個頂端叫做“極”：在南半球的叫“南極”；北半球的叫“北極”。“兩極”就是專指南極和北極。兩極附近終年不容易見到太陽，是地球上最冷的地方。

③ 南北極和溫帶之間的地區就是寒帶；南半球的叫南寒帶，北半球的叫北寒帶。那裏，一年中晒到的太陽很少，所以也很冷。

掀起野来的风，破坏的能力更强。它会刮倒房子，拔起大树，有时还会把人和牲畜吹走。

可是，如果把风好好地利用起来，它可以变成我们的得力助手。

早在二千多年以前，我们的祖先已经能利用风来行船。后来又发明了风车、风磨，利用风力来汲水、碾米、

磨面。现在，又出现了一种风力发电机，可以利用风力来发电。

这样看来，水力和风力都是太阳的能力变来的。如果没有太阳，水就不会蒸发，自然也就不会有乌云，不会有雨，更不会有河流；如果没有太阳，空气就不会流动，自然也就不会刮风了。

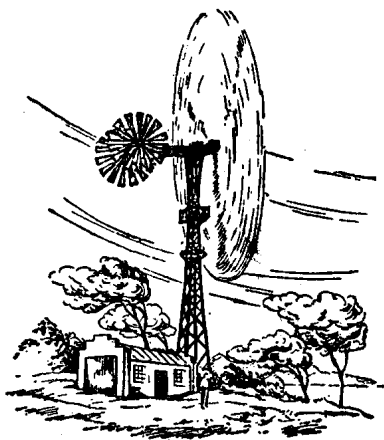


图 4 风力发电站

四 太阳不是神

太阳有这么大的能力，难怪古时候的人要敬畏太阳，要崇拜太阳了。

很多的民族，都把太阳看做万能的神。

我们的爷爷奶奶过去就拜过太阳。封建时代的皇帝，每年都要在一定的日子祭太阳；在北京还留有一个祭太阳的场所，

就是东郊的“日坛”。

現在我們知道这些都是不对的，太阳并不是神。

那么，太阳到底是什么呢？

說起来話就要扯远了。

在五百年以前，人們一直認為我們居住的地球是宇宙^①的中心，地球自己不动，星星和太阳都繞着它打轉。

后来波兰出現了一位偉大的科学家，名叫哥白尼，經他一研究，大家才曉得完全不是那么一回事！哥白尼的看法怎样呢？他說，地球是动的，而且繞着太阳轉动，地球不是別的，只是太阳的一个小伙伴，也是許多星星中的一顆。

起初大家都不相信哥白尼的說法，有几个相信的人，当时都受到人們的反对和教廷的迫害，甚至有的竟被活活燒死。

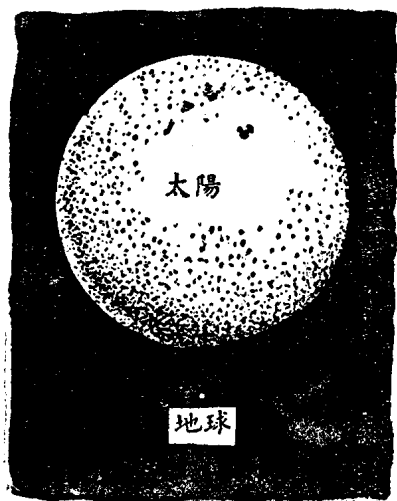


图 5 太阳和地球大小的比較

可是真理总是真理。过了一百多年以后，哥白尼的說法被科学証明，而确定了下来。并且随着科学的发达，人們对于太阳的知識也更加丰富、更加明确起来了。

原来，太阳比我們住的地球大得多，要大一百三十

① 宇宙——指天和地的整个空間。

万倍，大得实在很难想象！

我们来打个比喻：这里有只木桶，里面可以装十三万颗谷粒。如果我们把这样的十桶谷子倒在一堆，又在旁边放一颗谷粒，并且假定这一堆是太阳，那么，那孤零零的一颗谷粒便是地球了。

太阳大得那样出奇，但是看起来，为什么只有一个圆盘那么大小呢？

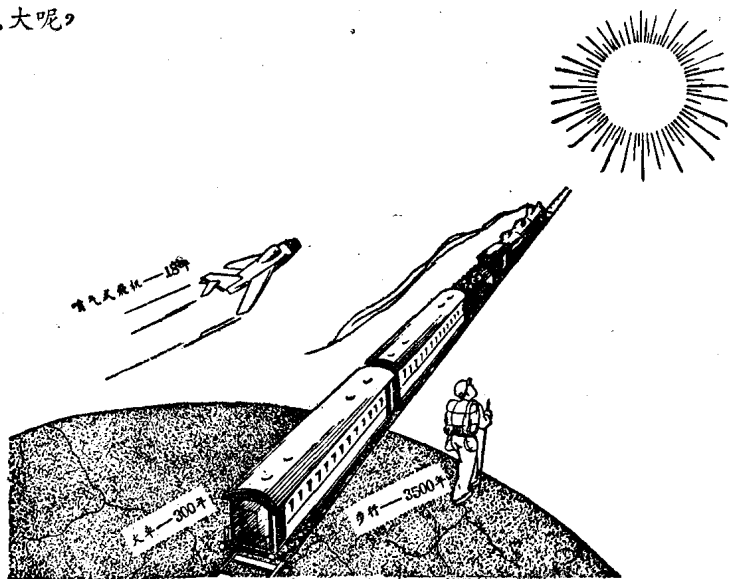


图 6 太阳离开我们多远哪！

道理也很简单，就是太阳离开我们太远了。太阳离开我们，大约有一亿五千万公里的路。在这段路程上，可以排一万一千多个地球。如果真的有路通到太阳上去，我们走路，每小时走五公里，就要走三千五百年；坐一小时走六十公里的火车，要坐三百年；就是坐喷气式飞机，每小时飞一千公里，也得飞十八年！

五 太阳到底是什么

扯到这里，太阳到底是个什么东西，还没有谈到。

说真的，“太阳是个什么东西”，不久以前还是一个谜呢。

有人说，太阳是一个烧得火红的大煤球；也有人说，太阳象一个熔铁的大火炉。有人说它里面热得很；也有人说它里面是冷的，不过外面有层热得发光的云包裹着。

说法尽管很多，可是，谜仍旧没有破。

直到最近，科学家才把这个谜破了。原来太阳的里里外外都是气体。它是一个完全由气体组成的火热的球。说它“火热”，形容得还不太恰当，因为它外面的热度就有摄氏六千度。里头的热度更高，高到二千万度。炼钢炉子里的热度算是高了，但是顶高也只是一千八百度，跟太阳的热度简直没法比。

假如地面上真有这么一个热得和太阳一样的大火炉，那么一千公里以内的东西，不管是动物、植物、矿物都会烧成灰，化成气。

说到这里，还要讲一层科学上的道理。

世界上千千万万种东西，不管一块铁、一滴水、一根木头、一粒灰尘、一缕烟……，在科学家看来，都只不过由几十种基本质料构成的。比如，铁块就是由铁这种质料组成；水是由氢（ H ）和氧（ O ）两种质料组成；木头比较复杂些，是由碳（ C ）、氢、氧、氮（ N ）等等许多种质料组成的。象这些构成物质的基本质料，科学上叫做“元素”；而构成元素的最

小的粒子，就是“原子”。

原子不是密实的，它里面还有东西。它的正中央有一个核，叫做“原子核”，四周围绕着一个一个的“电子”。

在太阳里，温度是那么高，一切东西都要被分解^①，变成原子状态。而且原子核和电子也热得分开了开来。这样，许许多多的原子核挤在一堆；许许多多的电子就在核堆的周围，漫无秩序地飞舞着。

太阳里面的情况，就是这个样子。

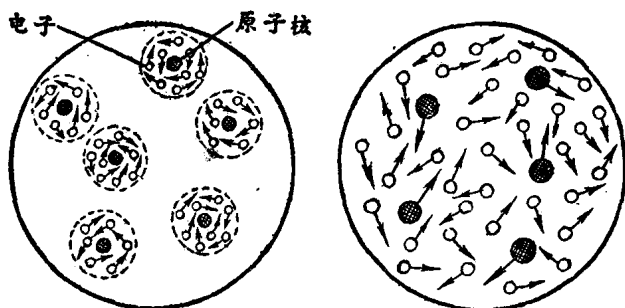


图 7 (左图)热度太高了，任何物质都分解，变成原子状态。

(右图)太阳里面的情况，就是这个样子。

讲到这里，我们可以把太阳的真面目简单描写一下了：太阳不是一个大煤球，也不是一个大熔炉，它是一团巨大无比的赤热气体，里面有着一大堆的原子核，和无数乱跳乱蹦的电子。

^① 一种物质分成两种或两种以上物质的化学变化，叫“分解”。

六 太阳的光和热是从哪里来的

明白了太阳是个什么东西后，连带地，也就能知道太阳的光和热是由哪儿来的了。

因为太阳里有无数的原子核和电子，太阳的光和热，能够这么大量地放射出来，这当中就和原子核和电子有关系。

原来，太阳射出的巨大的光和热，是由原子核变化时产生的。在科学上，这种由原子核变化产生的能力，叫做“原子能”。

六十多年以前，科学家们从一些质地很重的东西里面，发现了一种非常奇怪的现象。比如有一种叫做铀（ U ）的矿物，就有这种现象。如果把一小粒的铀放在黑暗的地方，旁边再放一张照相用的底片，过一会拿出底片来看，就会发现底片上已经暴了光了。

黑暗的地方当然是没有光的，那么底片为什么会暴光的呢？

你们会想，这一定是底片有毛病，或者是暗室做得不周密。

可是，科学家的工作是非常精细的。再说，这种试验做了许多次，每次的结果都是一样。

这就不能怀疑底片或暗室了，这一定是铀在作怪。

事实也真是这样。原来铀是一种非常不稳定的东西，它老是要变，变成别的东西。它的变化方法也很特别，就是时时刻刻要从自己的原子核里，放出一些很小很小的微粒子。这些微

粒子发射出来时，比炮弹还要快，如果射到底片上，底片就曝光了。

后来，科学家经过进一步的研究，知道不但铀的原子核能够变化，别种物质的原子核也可以变化。有的原子核的变化象铀一样，是自己一点儿一点儿分裂，变成另外一种原子核；有的却不象铀那样，而是两种原子核互相合并起来，变成另外一种原子核的。这样的变化，科学上给它取个名字，叫做“原子核反应”。

太阳里面有氢、氦（厂）、氮、碳……各种各样的元素，因此，也就有氢的、氦的、氮的、碳的……各种各样的原子核，当中氢原子核特别多。在太阳的高热下，氢原子核就会互相合并，起着一连串的原子核反应，发出大量的光和热来。这样的光和热比用煤烧出来的，不知要大几千万倍！

科学家在实验室里做出了原子核反应。根据这种实验，他们再推算一下：这样的反应在每一秒、每一小时所能发出的光和热，恰巧和太阳每一秒、每一小时所发出的光和热相等。因此，证明了太阳光和热的来源，不是别的，而是原子核反应！

太阳大得很。它里面能起原子核反应的物质当然也多得无数。所以我们可以这么说：哪怕再过几千万万年，太阳还是跟今天一样，发出它的光和热来养育世界万物的！

七 叫太阳直接替我们干活

现在我们干活少不了要用机器。机器怎么会动起来的呢？

有的用水汽的力量来推动；有的烧汽油、柴油，用气体的爆炸力量来推动；有的就用电力来推动。但是水汽是由煤烧出来的；汽油、柴油是从石油里面提炼出来的；电又是用煤或水力和风力发出来的。总之，这些动力都是間接从太阳那儿来的。

可是能不能不用“中間人”，直接使太阳烧水、发电呢？如果能这样，那么有些缺少燃料的地方，就不必老远去运煤炭、石油；不缺燃料的地方，也可以把燃料供給别的用場。这样一来，现代化的工农业一定会发展得更快，大伙的光景也可以过得更美好了。

这个理想在苏联已經实现。

远在二百年以前，偉大的俄国科学家罗蒙諾索夫，早就有过这样的念头。后来又有許多俄国科学家实际进行了这项研究工作。十月社会主义革命胜利以后，这个工作发展更快：許多利用太阳能的设备，都創造起来了，而且就要广泛地推行到国民經济事业中去。

怎样直接来利用太阳的光和热呢？

我們先談一种連孩子們都知道的玩意儿。

拿一面火鏡放到太阳底下，火鏡的下面，就出現了一个特別亮的光点，在这里，我們就可以燒着火絨或碎紙片。

除此以外，我們还知道一种凹面的鏡子，如果用它对着太阳光，在鏡子的前面也会聚成一个光点。

最初設計的利用太阳能的方法，就是这样的。所不同的，只是在光点下不放火絨，却换上一鍋水。鏡子和鍋时刻要轉动，使它們能够老对着太阳，这样，不要好久的時間，便可以把这鍋水燒开。

这个方法想起来虽然很简单，但实际做起来，并不容易。最先碰到的困难是，捉到的太阳光一下子就会跑掉。

后来做出了一种最简单的捕捉太阳光的机器，叫做“热匣子”，就没有上面说到的缺点。它是一只木箱子，箱底里有一层涂过黑漆的铁板，箱上面盖着一块玻璃。

太阳透过玻璃以后，大部分的热都给漆黑的底面吸了去，这样越吸越多，箱子就热了起来。这时候，聚起来的太阳光，已经没有办法再透过玻璃逃跑了。

“热匣子”做成后，巨大的阳光热水器也跟着出现了。阳光

热水器里装着涂了黑色的锅子和水管，这样就可以把太阳的热捉来烧水、煮食物了。

如果你现在到苏联去，苏联的朋友会给你看太阳厨房、太阳浴室、太阳洗衣房等等。

在那里，他们还强迫太阳晒干蔬菜、果实，制造罐头食品，提炼硫磺和抽水，有时还

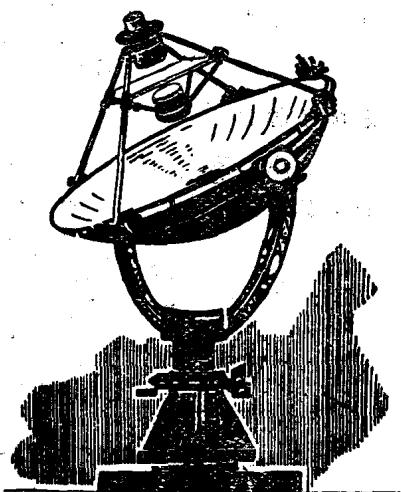


图 8 直接叫太阳干活的阳光反射镜

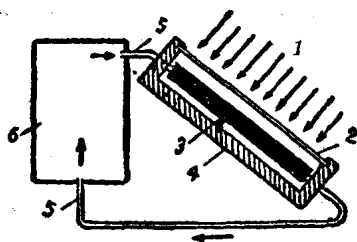


图 9 阳光热水器。

1. 射来的阳光；2. 盖在木箱上的玻璃；
3. 水锅；4. 四周和底面都绝缘的箱子；
5. 循环管；6. 热水积蓄箱。