



S·瓦里特赫著  
青 山 譯

# 人與自然力

生活·讀書·新知  
三聯書店出版





版權所有

生活·讀書·新知三聯書店出版

北京西總布胡同29號

\*

1949年4月三聯(東北光華)印書初版

1951年7月在北京印造第一版

81/1×48/1 1/32·78定價長·總號976·分號Q526

00001—10000册·定價2300元

\*

三聯·中華·商務·明明·獨立聯合複印

中國圖書發行公司發行

## 目次

|     |               |    |
|-----|---------------|----|
| 第一章 | 人改造自然         | 一  |
| 第二章 | 從原始的火鑽到現代的發動機 | 八  |
| 第三章 | 自然中和技術中的電     | 三三 |
| 第四章 | 科學是戰勝自然的武器    | 三三 |
| 第五章 | 科學和技術發展的前途    | 四四 |

## 第一章 人改造自然

人征服着自然，使自然替自己的需要服務。我們在周圍到處可看到人在跟自然鬥爭的威力。

在深深的地下，礦夫開掘着鐵鏽和其他金屬礦。在巨大的冶金爐裏，用類似礦石一樣的東西，熔煉成含有非金屬的人類必需的金屬。巨大的機器床，把一大塊鐵壓延成長的鋼軌。整個地球佈滿着成萬萬千公里的鐵道綫。載得很重的列車，旋風般地在鐵軌上奔馳着。

在高高的高空上，飛翔着鐵鳥——飛機。飛機是用堅硬但又輕巧的鋁的合金製成的。你看到飛機的銀翼，你不會想到這樣美麗的金屬是用一種特殊的粘土製煉出來的。科學家告訴我們說，粘土含有鋁的成分。有一些礬土（鐵礬土）含鋁特別多。

把這種礬土放在特別電爐子裏熔煉，可以煉出製造飛機用的最漂亮的金屬。

人改造自然：人改變自然的性質，使自然更合乎自己的需要。鐵礬土完全不像用它熔煉出來的銀白色的鋁。化學工廠用髒污的煤黑油，煉成鮮麗的顏料，用石油煉成治病的藥品，用木質纖維做成美麗的人造絲或爆炸物。

人改造生物：動物和植物。把野牛、狼、野兔和其他野獸馴養成各種奶牛、肉牛、狗、豕和其他家畜。把草原里和森林里的野生植物栽培成各種小麥、白菜、蘋果。農家學和科學家孜孜不倦地進行改良植物品種的工作；發明收成豐富能耐寒抗旱的新品種。

人對自然鬭爭的威力達到登峯造極。人甚至可以改造地殼。地球上乾燥的不毛的沙漠。飛沙走石蓋着被太陽燒焦了的乾燥的地面。可是人用人工方法使沙漠濕潤。在沙漠上疏鑿運河網。一九三九年時候，烏茲別克斯坦的集體農民開鑿了一條大的費爾干運河，命名為斯大林運河。這條人造河長達二百七十公里。於是一大片不毛的沙漠變成了肥沃的果園和棉場。有些地方，人開鑿運河，把河和海聯在一

起。莫斯科——伏爾加運河不僅把蘇聯的首都與俄國偉大的伏爾加河聯在一起，並且把它跟一些海聯在一起。

力，在我們的生活中和技術中具有巨大的意義。拖拉機或任何其他機器要開動，需要力。

發動機的汽缸里燃燒着可燃性的東西，這就發出拖拉機車輪靠以轉動的力。工廠裏應用着電力，數千個車床和機器都是靠電力工作的。鼓動着風車的風裏有力，推動水電站發電的河水裏有力，推動火車前進的熱水汽裏有力。

人利用石煤、石油、水力和風力等自然界中的力源來供給技術上的需要。在這方面說來，人同樣征服與改造着自然。我們看一看這些自然力的源泉是什麼以及它們從哪裏來的，然後我們再來看一看人怎樣利用它們。

太陽的強光是有生命力的光線，是發生在地球上的一切之主要力源。太陽是一顆白熱的大球。太陽比我們的地球大過一百三十萬倍。太陽上非常熱，它的表面的溫度達六千度，它的中心的溫度則達二千萬度。在這樣的溫度下，太陽上的一切物

質都成爲白熱的氣體狀態。太陽向四周放射出巨大的力流。這種力稱爲放射力。太陽與地球之間雖然距離很大（約一萬萬五千萬公里），可是太陽的有生命力的光可以到達地球，燒着地球，成爲發生在地球上的一切之力源。

太陽光燒炙着地球各部分的熱度是不同的。環繞着地球的空氣的溫度同樣各處不同，有些地方熱些，有些地方則冷些。熱的空氣向上昇，冷的空氣填充它的位罝。熱的冷的空氣的發生流動，就成爲風。風有時颳得很大，它有巨大的力量。可是風力！這是從太陽得來的力。人利用這種力，人在寬濶地方安設風動機，使風轉動風車和其他機器。有些發電站是利用風力發動的，這在集體農莊中非常方便。

太陽燒熱着海洋。由於日光的燒曬，水便蒸發成氣，升上高高的空中。高空中的氣吸引着風，風把它從海裏帶到陸地去。水汽（霧、雲）落到冷的氣層裏，便變成水滴（雨）落到地面。這種水流入河，從高處往低處流，最後又回歸大海。自然界中的水的行動就是這樣循環的。太陽的力是這種循環的基礎。若不是太陽光，水怎會升到高空，而由於重力的作用水才能落下並往低處流。河水沖塌河岸，山中裂開

峽谷，其所以能完成這種巨大的工作，都是靠太陽光所發生的力。

人利用大江小河的力。人築堤壩來堵水，加強水的壓力，使它推動水力發動機。發動機推動製造電流的機器，電站把電流轉送各城市和工場，供給城市和工廠的力。蘇聯在斯大林五年計劃中，建造了許多能利用大江的力的水力發電站。

電是最好的、最方便與有益的一種力。電使工廠裏成千成萬種的機器和車床開動，使電車和電火車行走。電照明着家和街道，使工廠的熔爐和家用的爐子生火。農業中利用它日益增加。

人還有另一種方法來利用太陽力，就是利用在自然界中改造過的太陽力。大家知道，植物用它的綠葉吸收太陽光的力。植物的葉中含有一種綠色的物質，這種物質稱為葉綠素，它在生物界中具有巨大的意義。植物藉這種葉綠素的幫助，不僅得以製造那種組成它本身的生質素，並且可吸收太陽光的力，把這種力儲蓄起來。每一塊木片中都藏有植物從太陽得到的力。當我們爐裏的木頭燒得旺盛的時候，這種燃燒的力就變成熱，被人所利用。燃料中和其他一切非物質中所含有的力，其大小

看它的成份而定，這種力稱為化學力。

深深的地底下，埋有石炭。石炭中同樣含有很大的力，人利用它很廣。可是石炭中的力從哪裏來的？石炭的一般起源是怎樣的呢？科學家說，在地球上，很早很早以前，數萬萬年以前長有巨大的樹木。當時的植物正像現在的植物一樣，用自己的綠葉吸收太陽光的力，利用這種力製造自己的力。這些古代植物的殘餘最初浸沒在水裏，後來蓋埋在沉在水穴底的土裏。它們在穴裏沒有空氣進來不會腐爛，而逐漸化成煤，變成堅硬的煤地。石炭就是這樣在地層裏形成的，某時候從太陽得來的力，已經在石炭裏面放得幾百萬年了。

地質學家研究那裏有石炭，研究石炭是怎樣放在地層裏的。蘇聯的頓巴斯和庫茲涅次克（在西伯利亞）以及其他區域，是很豐富的煤層地。研究煤藏在那裏和怎樣放置以後，便鑿開深達數百公尺的礦坑，利用穿孔機和鑿碎硯開鑿石炭，然後把它運到地上。世界各處的火車和電站的鍋爐裏，在熔鑄爐裏和其他爐裏，每天燃燒了數千幾百萬噸的煤，煤是現代技術的主要力源之一。

石油也是從深的地層裏挖掘出來的，揮發油、汽油、煤油和其他流體燃料是用石油製煉出來的。拖拉機從這種燃料得到力，耕犁土地，成千成萬的車床和飛機也是利用這種力，幫助蘇聯在衛國戰爭中得到史無前例的勝利。

人強迫各種各樣的自然力：河力、風力、煤力、熱和電等來替自己服務。有了這種力，製造各種貨品的工廠才能開工，成千成萬種的機器才能造成，火車、拖拉機、飛機才能行駛，爐子才能着燃，電燈泡才能發亮。如果沒有不斷的強大的力流，那麼所有這一切都要停止，凍滯和終結。自然力的利用使人比其本來的筋肉有力了數百萬倍。力使人成為自然的主人和勝利者。

人要懂科學，科學知識才能具有這樣的全勝威力。科學研究自然，認識自然法則和事物的屬性，使它們替人類服務。

## 第二章 從原始的火鑽到現代的發動機

要知道，人不是向來都像現在這樣有力，這樣神通廣大。數千年前，我們的原始祖先，在窮荒蠻的自然現象作鬭爭中，手無寸鐵，一點辦法都沒有。

人是從動物祖先脫胎出來的。或是說，是從古代類人猿動物脫胎出來的。經過了很長的時間，我們的祖先才逐漸變成成人。最初，我們的祖先學會了兩腳直立行走，很久以後，才把手解放出來，並用它來拿石頭和木棍。石頭和木棍，是人類的原始工具。

人跟動物的分別，就在於人能製造勞動工具，並能利用勞動工具來征服自然。只有當我們的祖先能製造工具和利用工具的時候，他們才從動物變成爲人。勞動和工具創造了人。

可是原始人類的發展水平還是很低。他們住在潮濕的暗黑的寒冷的穴窠裏，身上披着野獸皮，半饑半餓地躑躅在森林中，找尋貧乏得非常可憐的食物。平常的木棍和尖銳的石塊是他們的唯一工具。當時人不知道金屬是什麼，在最初時候甚至連火都不知道。

可以想像得到在這種狀況下，人是非常軟弱與沒有辦法的。周圍的自然在他們看來是可怕的危險的。他們不瞭解自然害怕自然，把自然現象看成某種高高超几的力量。湍急的河流、狂暴的大風、神秘的閃電和洪亮的雷聲——所有這一切現象，在原始人看來都是可怕的。這是自然的力量，就在這種軟弱無能狀況中的人，就崇拜自然為神。慢慢的，在數千年的長久時間中，人類發展起來了。他們蓄積了經驗，越來越有更多的智識，改善了工具和技術。

還很遠古時候，人就學會了使用火。火的利用，是我們祖先發展中的一件大成就。他們利用野火來烤暖凍僵的軀體，利用火來煮熟食物，燒軟堅硬的野根莖。

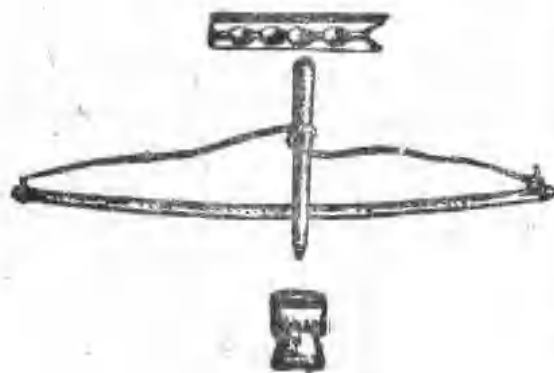
當時人雖然懂得利用火，可是自己還不能取到火。他們把閃電燒燃了的熱木頭

灰拿回家里，放在灶里，晝夜燒着，盡力叫它不熄滅，以保持火源。後來有些民族，爲了紀念這件事，就保持在宮廟里有不熄滅的火的風俗，流傳了很久，他們認爲這種不滅的火是神火。

稍後一些時候，人才懂得取火的方法。火是摩擦得來的。大車的輪軸如果不施油，由於摩擦就要着燃。這是大家都知道。古時的人要取得火，就必須用兩塊乾燥的木頭長久地拚命摩擦，或是把棍子的一端往挖好了凹洞的木槽用力不斷回轉，槽里撒着乾木屑或放一些引火絨，經過長久摩擦以後，逐漸冒煙，最後發火了。

假若拿我們現在又快又方便地利用普通的火柴取火的方法，來與這種原始取火的方法比較一

圖一：原始的取火



上就會明白，人類在發展中利用科學智識的巨大意義。

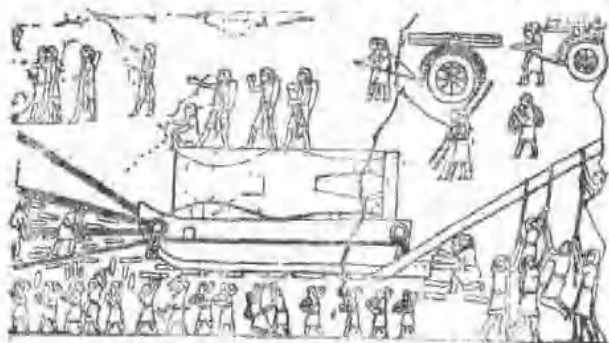
人懂得取火以後，便藉用火來熔煉金屬。沒有金屬以前，人用石頭做工具。要做成一把石斧需要花費很多的勞動力，先要把石頭敲成必需的形式，把它的一邊磨尖，最後還要挖個插柄的洞，就是花了這麼多的勞動力，做出來的工具還是很粗笨，不方便，遲鈍。可是人在利用石器往火里挑拿東西時候，發現有些石頭在火里稍留久點就會變軟，以至最後熔成整塊的閃光的金屬。利用礦石來熔煉金屬就是這樣發現的。人在地裏裝設特別的爐穴，把鑛石放在爐穴里，燒起很炎熱的火，使鑛石熔成金屬塊。後來鐵匠用鏈子鍛打金屬，改善它的本質，用它製造工具。

人就是這樣使用熱的力的。人就是這樣利用機械運動來取得力的。現在的人則用熱來使機械運動。可是從鑽木取火到用火推動機械，其中經過很長很長的演變過程。

古代時候，工作的主要力源是人本身的筋肉。人用自己的手力打鐵、狩獵、拿笨拙的鋤子挖地、搬運東西。當時在人類社會中產生了奴隸制度，奴隸的勞動是不

自由的，奴隸是主人的財產，可以自由買賣。奴隸的手，就是當時的主要力源。

數千年前，古代埃及國就是利用這樣的奴隸勞動來進行許多巨大的建設：築堤堰，開運河，動巨像及建造皇帝的靈廟——金字塔。成千成萬的奴隸被驅趕去進行這種工作。埃及金字塔的建築需要石塊之多，達二百五十萬立方公尺。每塊石的重量一百噸。而這些石頭要從遠處的西山運來，然後又要一層一層往上而疊造。所有這個工程，都是用手，幾乎沒有任何機器。即使應用槓桿滑輪或其他最普通的方法來昇舉這些笨重的石塊，也要花費不少奴隸的勞動力。運送埃及法老王的石墓的方法是這樣：先把石墓放置在水製滑船上，再叫數百個奴隸拖



圖二：古代埃及奴隸的手力勞動

拉。拖拉石墓所化費的勞動力之大是難以計算的！當時，有一次，要運一塊三百噸重十二公尺高的石塊到建築的地方去，就用了二千個人的力，花了三年！

這種人力勞動與目前的技術比較起來，真是天淵之別。現在的，要普通郵船，其威力就達三千匹馬力，載重數千公方，一日可以行駛數百公里。

大家知道，海中或河里的木船，有些也是靠人力來行駛的。在奴隸社會時代，不自由的搖櫓的奴隸，二排、三排、五排，有時數十排地並用，鏈鎖在船上，在監督人的鞭打下，他們出盡全力，搖櫓着那種長的笨重的槳。許多水手就是這樣被鞭打死在槳邊。古代時候，載客、運貨或作戰就是用這種船。

可是人單靠自己的筋肉的力，是不能得到滿足的。人在很早時候就懂得利用牲口——牛、馬，並強迫牛馬替自己工作。牲口的力氣比人要大。人發明了車子，叫牲口來拖拉。人造發明一種特殊的發動機，名為走輪，一對牛或馬站在輪上，被縛得很緊地，叫牠們不能往前走，可是牲口在鞭子的驅趕下，兩腳不斷移動，好像在原地行走一樣，於是把車子推向後往下轉，這樣一來，輪子就慢慢旋轉，輪子、旋

轉，就推動了機器。這種發動機，是太古時代的一種發明。

人類社會繼續發展着，它的經濟和技術所要求的力一天比一天多。人征服了新的自然力。還在古代時候，人就懂得利用水力和風力。最簡單的風動機，歐洲人在大約一千年前才發現。東方人發現它比較早。更早時候推穀子是用手推磨，這時候已經進了一步，用風磨來代替了。

風動機不僅用來推穀子，並且可以作其他各種用處。風打轉了木翼子，由於水翼子的移動，裝滿了水的水筒也跟着移動，這樣循環不息，把水源源地抽起倒出，這種裝置稱為水風車。水風車可用於灌溉或吸出地下礦坑中的水。

帆船的發明，使風力來代替人手的力。在船上裝置高高的桅桿，桅桿張着帆，裝得很妙，能四方八面迴轉，利用四方的風力。水手不僅懂得利用帆，順風駛船，並且可以逆風駛船。帆船的速度，一般說來，比搖櫓的船要快，帆船可以載客裝貨，遠駛大洋。四百五十年前，著名的水手哥倫布駕駛三隻帆船，渡過了大西洋，發現了美洲。不久以後，另一個旅行家馬赫爾也利用帆船環遊了全地球一轉。十九