

李約瑟編著

中國歷代發明家小傳



桃源出版社出版

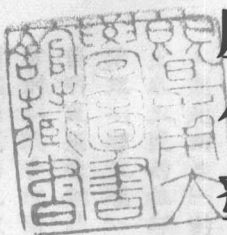
K 820  
884

S 015938

李約瑟

編著

中國歷代發明家小傳



桃源出版社出版

景宜元生贈書

年 月 日



S9003533

**中國歷代發明家小傳**

編 著：李 約 瑟

出 版：桃 源 出 版 社

地址：香港九龍城南角道62號四樓

印 刷：中國美術印刷廠

地址：九龍大埔道302號

定 價：港 幣 八 元 正

**版權所有 ● 翻印必究**

一九八〇年二月初版

## 科技與民生（代序）

歷史是人類生活的累積。中華民族在人類的發明史上是最為先進的民族。它不但首先發明了指南針、火藥、紙和印刷術，而對民生問題也是世界人類最先重視的民族。

中華民族自遠古時代，就已把握了精神與物質並重的生活原則；以發展科技來解決民生問題。歷代先賢先哲即以充實衣、食、住、行、育、樂六大民生需要，作為創造發明的藍圖。

一、衣。中華民族向稱「衣冠文物之邦」，強調「冠帶之倫」。易繫辭上說：「黃帝堯舜垂衣裳而天下治。」由此可見，人類着了衣冠，才與禽獸有所區別。遠古時代的九穀之中就有「麻」類，麻是衣着的重要材料之一，到了軒轅黃帝時代，由於立國治理政事，逐漸進入文明，對於衣着更為重視。賢慧的黃帝正妃嫫祖，教民養蠶，治絲製衣，因而確立了衣着的名稱：上為衣，下為裳。男耕女織，也就成為中國的傳統。

二、食。民以食為天，食是民生重要問題之一。

提起食，中國人要比任何民族高人一等。自從燧人氏鑽木取火之後，中國人就懂得熟食。到黃帝立國，已經能夠「釜甑陶器」，以供煮飯。

中國人對於食，可說無所不吃，動物、植物，甚至礦物，都可以充作食物的材料。中國菜除了色、香、味之外，還有聲。（如蝦仁鍋粿、清炒鱈魚等菜，都有聲響。）所以吃中國菜，對眼、鼻、嘴、耳都是一種享受。而且中國菜每一道都有一個雅緻的名稱。

中國菜聞名天下，中國飯館遍布全球，都是中國人對食有高超藝術文明的明證。

三、住。易繫辭上說：「上古穴居而野處，後世聖人易之以宮室，上棟下宇，以待風雨。」我國古代有巢氏「伐木構材，始築宮室」。這都說明了中華民族在遠古時代，已經脫離穴居野處，成立家室了。

古代的房屋前虛後實，虛者爲堂，實者爲室。有如現今的客廳與臥房。客廳作爲會客之用；臥房才是居住的實體。因爲人的三分之一以上時間，在臥室中渡過。

我國歷代許多建築，雕梁畫棟，美觀實用，而且有些建築不用一個釘子，真是藝術和技術的偉大結晶。萬里長城，貫穿南北一千八百里的大運河，揚州的離宮，咸陽的阿房宮，以及長安、洛陽、北平等地歷代雄麗的宮殿，都是建築史上的偉大傑作。

四、行。黃帝名軒轅，橫木爲軒，直木爲轅，橫直之木交接而成爲車。易繫辭上說：「黃帝堯舜服牛乘馬，引重致遠，以制天下。」

由此可見我國在黃帝開國時期，就有「舟車之利」。陸行爲車，水行有舟。陸行之車是指南車，水行有舟是獨木舟。而且舟車的用途，除了「利於行」之外，還用於戰爭。古代武力的強弱，多以「千乘」「萬乘」來衡量，舟車越多，國力越強。

五、育。「育」就是教育與養育。教育當以文字爲開始，有了文字才能進行教育。

我國古代以六藝作爲教育的內容。國語所載：土賈敎楚太子之課目，有詩、禮、樂、春秋、故志等。當時人物應對之辭，常引詩書，其交接用禮，卜筮用易。不過當時這種六藝教育，僅限於部分貴族階級，普通平民是不能享受的。到了孔子，才標示「有敎無類」的教育宗旨，不分貴賤貧富，廣招學生，一律施敎。孔子這種民主的作風，在當時確實是教育上的一次大革命，也可說是學術平民化的開端。顏淵曾說：「夫子循循然善誘人，博我以文，約我以禮。」這證明了孔子實行的是通才教育，學生普遍，內容廣泛，不僅重視智識與技能，而且也着重人格教育。

至於「養育」，就是現今的「社會福利」。我國早在禮運大同篇中標示得最爲明確而周詳；「老有所終，壯有所用，幼有所長。矜寡孤獨疾廢者，皆有所養。」又如周禮司結篇中「以保息養萬民，一曰慈幼，二曰養老，三曰振窮，四曰恤貧，五曰寬疾，六曰安富。」這都是養育的崇高理想。

六、樂。我國最早的樂器是「女媧作笙」。禮記土說：「女媧之笙簧。」笙是我國第一號管樂器。

笙以竹製成，用口吹奏，其製造的形狀取法於鳳凰，許多參差的管子，類似鳳凰的翼翅，管內有簧，吹氣成音，是一種天然的和聲樂器，音韻非常優美。現今的西洋吹管樂器，都不能望其項背，所以，笙確屬中國人的天才傑作。

到了黃帝時代，相傳黃帝命伶倫斷竹製管，創作了第二號管樂器——簫笛。直吹爲簫，橫吹爲笛。音色優美，有如鳳鳴。到帝舜時又創製了琴瑟，爲絃樂器的起源。

我國是禮樂之邦，制禮作樂開始於堯舜，而大盛於周公時代。樂的目的在於發揚人性，所以

，古代人對樂的要點是：「凡音之起，由人心生也；人心之動，物使之然也。」

古代人對樂的效果也有非常高超的見解，認為「知聲而不知音者，禽獸是也。知音而不知樂者，衆庶是也，唯君子爲能知樂。」又認爲「耳目聰明，血氣和平，移風易俗，天下皆寧，故曰：樂者，樂也。」這是多麼安祥和樂的人生境界。

我們的祖先不但知聲知音，而且把詩、歌、舞三者，合爲一體。有曰：「詩，言其志也。歌，詠其聲也。舞，動其容也。三者本樂心。」

我國不但樂器種類繁多，舞蹈也非常風行，漢、滿、蒙、回、藏……各民族，都有其獨特的音樂和舞蹈。各種民間遊藝，都能自得其「樂」。

人類生活不外精神和物質，我國歷代先賢先哲兩者兼顧，能够運用智慧，利用自然，改造環境，不斷的發明創造，來改善民生，充實人生。使中華民族成爲世界上最優秀的民族。我們如能溫故知新，效法先聖先賢的創造精神，努力於現代的科技發展，中華民族的固有文化定能宏揚於世界。

S 015938

# 中國歷代發明家小傳

科技與民生 (代序)

最偉大的發明家黃帝

救民養蠶的黃帝正妃嫫祖

創造文字的史官倉頡

發明「溝洫之制」治理水患的大禹

「起死回生」的神醫秦越人

土木工匠的祖師公輸班

治理「都江堰」的水利專家李冰

發明風箱煉鋼的女余

首創「戰爭理論」的兵學大師孫武

開拓西域的地理冒險家張騫

發明「代田法」的農業專家趙過

四一 三七 三三 二九 二五 二一 一七 一三 九 五 一 一

012838

纖維造紙的發明者蔡倫

四五

提倡「區種法」的農業科學家氾勝之

四九

發明水力冶鐵鼓風爐的杜詩

五三

創造「渾天儀」的天文學家張衡

五七

世界化學史的創始者魏伯陽

六一

創著「傷寒論」的醫中聖人張仲景

六五

製造水利機械的畢嵐

六九

發明木牛流馬的諸葛亮

七三

首創麻醉外科的醫學大師華佗

七七

鍼織刺繡工藝的祖師薛靈芸

八一

機械器具的發明家馬鈞

八五

創造「重差術」的數學家劉徽

八九

著作「甲乙經」的針灸專家皇甫謐

九三

發皇脈學的醫學家王叔和

九七

發明「大明曆」的數學家祖冲之

一〇一

著作「本草經集注」的化學家陶弘景

一〇五

- 著述「齊民要術」的農業科學家賈思勰 一〇九
- 創著「諸病源候論」的病源學家巢元方 一一三
- 注釋「算經十書」的數學家李淳風 一一七
- 著作「備急千金方」的藥王孫思邈 一二一
- 向外傳授中國醫藥的鑑真大師 一二五
- 首測子午線的高僧一行 一二九
- 發明活字印刷的畢昇 一三三
- 文武兼備的科學家沈括 一三七
- 世界最早的法醫學家宋慈 一四一
- 著述「數書九章」的數學家秦九韶 一四五
- 改良紡織技術的女科學家黃道婆 一四九
- 創「補土派」學說的神醫李杲 一五三
- 首先發現麻疹徵候的滑壽 一五七
- 遠征西洋的航海家鄭和 一六一
- 編著「本草綱目」的醫藥學家李時珍 一六五
- 推介西方科學的宰相科學家徐光啓 一六九

「以水治水」的治河專家潘季馴

一七三

創作「諸器圖說」的機械工程專家王良甫

一七七

遍歷名山大川的地理學家徐霞客

一八一

著述「天工開物」的科技專家宋應星

一八五

發明奇巧器具的工藝家黃履莊

一八九

承先啓後的數學家梅文鼎

一九七

拓展科學教育的顏習齋

二〇一

提倡解剖學說的解剖學大師王清任

二〇五

庭園建築名家張南垣

二〇九

重視民生的社會學家洪亮吉

二一三

發明火車掛鈎的詹天佑

二一七

臺灣帽蓆工藝的創始者高洪駕

二二一

中國人最早生產鐵與鋼

二二五

爆竹、爆仗、烟火、火炮的發展

二二九

火藥、火箭的發明者

二三三

石油的發現、開採和使用

二三七

## 最偉大的發明家黃帝

我國遠古時代，有三位開國的聖人：伏羲、神農、黃帝。但伏羲與神農的時代，只有傳說，缺乏文字記載，而黃帝已為甲骨文文字和鐘鼎文字所證明，為我國的「高祖黃帝」。

巧工記中說：「知者創物，巧者述之。百工之事，皆聖人之作也。」因為黃帝是「備物致用，立成器以利天下」的聖人，所以也是我國歷史上最偉大的發明家。

伏羲與神農時代，是由漁獵進到畜牧，也就是「以農立國」的開端，到了黃帝時代，振興工藝，創作大盛，可以說是我國「以工建國」的開始。

黃帝稱為有熊氏，相傳生于壽丘，在山東曲阜東北方，而建都于有熊，就是現今的河南新鄭縣，是我國的黃土區域，「黃帝」之名也因黃土而起。因此，河南的新鄭可說是我們黃族的發祥地。

伏羲、神農並沒有年代的紀錄，黃帝的年代紀錄，最早見于「竹書紀年」一書。辛亥革命，武昌起義成功，國民革命的臨時政府即以黃帝紀元四千六百〇九年，發布文告。

中國人對於食，可說無所不吃，動物、植物，甚至礦物，都可以充作食物的材料。中國菜除了色、香、味之外，還有聲。（如蝦仁鍋粬、清炒鱔魚等菜，都有聲響。）所以吃中國菜，對眼、鼻、嘴、耳都是一種享受。而且中國菜每一道都有一個雅緻的名稱。

中國菜聞名天下，中國飯館遍布全球，都是中國人對食有高超藝術文明的明證。

三、住。易繫辭上說：「上古穴居而野處，後世聖人易之以宮室，上棟下宇，以待風雨。」我國古代有巢氏「伐木構材，始築宮室」。這都說明了中華民族在遠古時代，已經脫離穴居野處，成立家室了。

古代的房屋前虛後實，虛者為堂，實者為室。有如現今的客廳與臥房。客廳作為會客之用；臥房才是居住的實體。因為人的三分之一以上時間，在臥室中渡過。

我國歷代許多建築，雕梁畫棟，美觀實用，而且有些建築不用一個釘子，真是藝術和技術的偉大結晶。萬里長城，貫穿南北一千八百里的大運河，揚州的離宮，咸陽的阿房宮，以及長安、洛陽、北平等地歷代雄麗的宮殿，都是建築史上的偉大傑作。

四、行。黃帝名軒轅，橫木為軒，直木為轅，橫直之木交接而成為車。易繫辭上說：「黃帝堯舜服牛乘馬，引重致遠，以制天下。」

由此可見我國在黃帝開國時期，就有「舟車之利」。陸行為車，水行有舟。陸行之車是指南車，水行有舟是獨木舟。而且舟車的用途，除了「利於行」之外，還用於戰爭。古代武力的強弱，多以「千乘」「萬乘」來衡量，舟車越多，國力越強。

五、育。「育」就是教育與養育。教育當以文字為開始，有了文字才能進行教育。

從以上這七類發明創造之中，可見黃帝時代已經人才輩出，濟濟多士。就歷史記載有重要事迹可考者，至少有下列八人。一、風后治民，二、力牧知兵，三、倉頡造文字，四、大撓作甲子，五、揮作弓，六、牟夷作矢，七、伶倫作簫管，八、岐伯明醫道。因此，黃帝能够經營四方，東至于海，西至于空桐（今之甘肅平涼），南至于江，北逐葷粥（蒙古族的原始，稱爲匈奴）。在十八世紀以前，中國爲世界工業先進的國家。指南針、火藥、紙張與印刷術，都是中國人發明的。而自古以來，中國被稱爲「絲國」，是舉世皆知的事實。而絲國的創造者就是黃帝的正妃嫫祖。

史記說：「黃帝娶西陵之女，是謂嫫祖，嫫祖爲黃帝正妃。」她教民養蠶，治理絲繭以供人民衣着。由于嫫祖發明蠶絲，使中國之名經由東西陸路交通的絲路，而遠播世界。

禮記說：「治其麻絲，以爲布帛。」

易繫辭說：「黃帝堯舜垂衣裳而天下治。」

人類最早是以皮革裹體，有了絲麻，衣服原料就大爲豐富。蠶眠成繭，繭纒爲絲；五色之絲，織成文章，因此中國古代衣冠文物而盛，成爲文物之邦。

中國古代產絲的區域非常之廣，據禹貢所載，有下列六處：豫州、青州、兗州、徐州、荊州及揚州。「齊魯樹千桑」，可見山東產絲最爲著名。孟子說：「五畝之宅，樹之以桑，七十者可以衣帛矣。」由此也可見絲業早已成爲我國農家婦女普遍的職業了。皇帝親耕，皇后親蠶，男耕女織，分工合作，成爲中國歷史上悠久的傳統。後世人就尊祀嫫祖爲蠶神。

易繫辭說：「黃帝堯舜……服牛乘馬，引重致遠，以利天下。」由此可知，黃帝時代已經

創造了車輛，而且由人力進步到用牛馬來牽引。

黃帝號軒轅氏，橫木爲軒，直木爲轅，完全是一種車的形式，可能是由於黃帝發明車輛，故有軒轅氏的稱號。傳說黃帝發明指南車，自然不無來由了。車，本來是和平用的交通工具，但後來却變爲戰爭的利器。到了殷國時代，「車戰」就成爲戰爭勝敗的關鍵。因此有所謂「千乘」「萬乘」來形容戰力的盛衰。

車的行動必然要比人的步行來得快，車既然被用來作爲戰爭的工具，快速的武器，也就應時而發明，那就是「弓矢」。

易繫辭說：「黃帝堯舜，……弦木爲弧，剡木爲矢。弧矢之利，以威天下。」山海經載有：「揮作弓，牟夷作矢，皆黃帝臣。」

弓矢發明以後，可以遠距離的射擊，歷史上最早的一次戰爭，黃帝戰勝蚩尤，和弓矢新武器的發明，有很重大的關係。古代稱各地方的首領爲諸侯，「侯」的原義是射布，就是現今靶場的「靶子」，於是「弓矢」就成爲古代統治權的標幟。習射也就列爲古代六藝教育之一。

疑史記。而自古以來，中國歷史第一編圖一，黃帝堯舜禹湯。而編圖四漢晉魏晉南北朝隋唐五代宋元明清。

第十八世紀以前，中國世界工業式並由開端。說詞性，大業，論說與田賦。雖說中國人

東至于海，西至于西。前至于五，北至于塞。蒙古東的風。得。得。

五，戰。六，半。七，命。八，。因。黃帝。四。

五。至。八。一。二。三。四。五。六。七。八。九。十。十一。十二。十三。十四。十五。十六。十七。十八。十九。二十。二十一。二十二。二十三。二十四。二十五。二十六。二十七。二十八。二十九。三十。三十一。三十二。三十三。三十四。三十五。三十六。三十七。三十八。三十九。四十。四十一。四十二。四十三。四十四。四十五。四十六。四十七。四十八。四十九。五十。五十一。五十二。五十三。五十四。五十五。五十六。五十七。五十八。五十九。六十。六十一。六十二。六十三。六十四。六十五。六十六。六十七。六十八。六十九。七十。七十一。七十二。七十三。七十四。七十五。七十六。七十七。七十八。七十九。八十。八十一。八十二。八十三。八十四。八十五。八十六。八十七。八十八。八十九。九十。九十一。九十二。九十三。九十四。九十五。九十六。九十七。九十八。九十九。一百。

## 教民養蠶的黃帝正妃嫫祖

嫫祖是黃帝正妃，她發明養蠶、治絲和編織絲綢的機械，幫助黃帝「垂衣裳而天下治」，不但使中國成爲衣冠文物之邦，更使後世人以絲綢運銷西方，開闢「絲路」，溝通東方與西方的文化思想。中國之名得以遠播世界。

如果人類不穿衣服，到現在可能仍然是一身毛髮，過着原始的生活！即使其他方面略有發展，但決無今日的文明。人類由蒙昧而進入文明，對衣着有相當的關係。

因爲人類穿着衣冠以後，才能脫離獸類生活；人與獸有了分際，人性得以發揮，人就運用智慧，逐漸改善人類自身的生活環境，創造了人的世界。

我們罵一個缺乏人性的人爲「衣冠禽獸」。因爲他雖然穿戴衣冠，但有禽獸行爲。由此可見，衣冠的發明對人獸的分別是十分重要的了。而衣冠對人性的發揮顯然具有教育的作用。

中華是文明古國，中國人自古就有「冠帶之倫」的稱謂，以別于野蠻民族；因此，人與人之間的禮義要有衣冠才能充份發揮，而衣冠的材料是絲，是麻，是棉。

絲、麻、棉，究竟那一種先被人類種植，而作爲衣料？據我國傳統的傳說，在遠古時代，有

神農氏以農立國，作爲開端，易繫辭中說：「庖羲氏後，神農氏作，斲木爲耜，揉木爲耒，耒耨之利，以教天下。」耒和耜都是農具。由此可見，神農時代已有穀類的種植，而穀之中有黍、稷（高粱）、粱（小米）、稻、麥、菽（大豆）、麻等等。麻應該可以作爲衣料的。但我們在神農嘗百草圖中看到的神農氏，却披着樹葉，並無衣冠。因此，衣冠可能開始于軒轅黃帝時代。

黃帝有正妃嫫祖，發明養蠶治絲，作爲衣服的材料。所以後世稱嫫祖爲蠶神。

史記上說：「黃帝娶西陵之女，是謂嫫祖，嫫祖爲黃帝正妃。」天子親耕，皇后親蠶，成爲中國歷史上的悠久傳統。男耕女織，分工合作，中國從此立下了建國的根基。嫫祖是一位賢德的皇后，她鑒于黃帝日夜爲人民的生活，勞神費力，她很想替黃帝分勞。

那時候人民穿的衣服，除了樹葉就是獸皮，而樹葉易破損，又不能禦寒，但獸皮得來不易。人口逐漸增加之後，穿着的問題，越來越嚴重，每到天寒地凍的冬季，人民只有躲在洞穴裏挨餓，出外就會凍死！嫫祖爲了這件事日夜的苦思焦慮。

有一天，天氣晴朗，嫫祖到花園裏散步，花園裏的花木，紅綠參差，非常美麗，嫫祖的興趣很高，一草一木，一蟲一鳥，都引起了她的興趣，她就仔細的觀賞。當她走到一株大葉子樹木的旁邊時，看到有一些光滑的爬蟲，在樹上啃着樹葉，還發出了「沙沙」的聲音。同時她發現樹葉上掛着許多明亮的細絲，一根一根都灼灼有光。在樹葉的反面，她又發現一些白色的結殼，于是她對這種白色的小動物發生了興趣，就摘了一些拿回宮中去研究。

嫫祖把白色的結殼拿回宮中以後，就反覆的觀察，當她用力一搖，發現裏面有一顆結實的東西。她覺得很奇怪，這粒小東西怎樣進出的呢？裏面又是怎樣形狀的小東西呢？想着想着，忽然