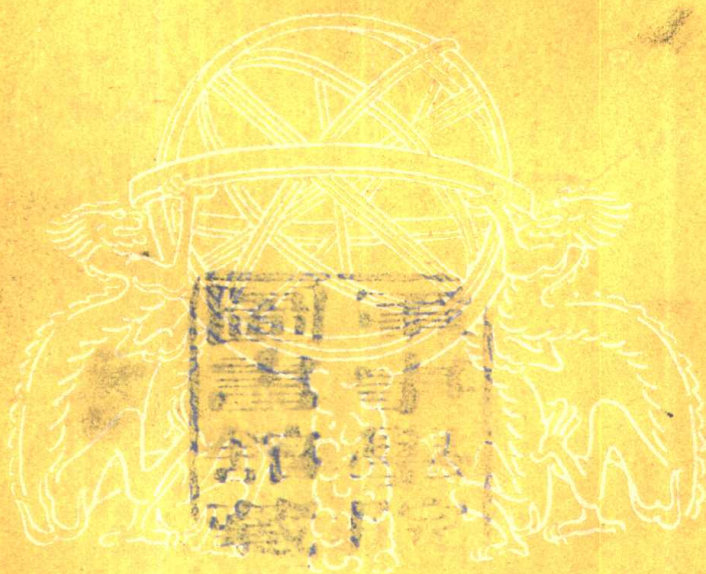


中國歷史上的 科技人物

燕 羽 編 著



上海羣聯出版社印行





2 035 1478 6

新編中國歷史人物故事

中國歷史上的科技人物

燕 羽編著



上海羣聯出版社發行

中國歷史上的科技人物

· 版權所有 ·

編著者

燕

羽

出版者

羣

聯

出

版

社

羣衆聯合出版社

簡稱

上海福州路二七二弄四號

印刷者

錦

章

書

局

上海太倉路一三五號

定價人幣四千元

* 外埠酌加郵費 *

公元一九五一年五月出版

公元一九五二年五月修訂三版

[85]5001-7000

小序

社會的發展，是人類勞動的結果。一切的科學發明，都是無數人勞動累積的成績。中國有近五千年有文字可考的歷史，以刻苦耐勞著稱的中華民族，過去確曾出現過許多優秀的帶頭的人物。本書是屬於科學技術方面的。

古代的中國，對科技人才本甚重視。儒家反對「奇技淫巧」的主張，可能對科技的發展有影響；但中國科技的落後，究亦只是近代的事情，也是我們應該知道的。

本書的材料，除近代兩人外，基本上採於舊史，另參考有關筆記和近人的論述。作者的企圖，是運用科學的歷史觀點和通俗文字，把中國歷史上優秀的科技人物的生平事蹟，來一個概括的敘述，藉以增加一般青年對自己歷史的正確理解。但關於人物的選擇，資料的搜集，因作者見聞有限，很希望讀到的人能提供一些意見。

作者 一九五一年二月廿七日

再版聲明

本書出版後，曾得到許多同志提供意見，再版頗有修改。最重要的是增加宋代的「燕肅」，刪掉清代的「阮元」。沈括一篇，初版末段人名有誤，已重新改寫，材料亦有增加。又初版把畢昇排在沈括之後，亦有不合，此次已加更正。作者學識淺陋，錯誤可能還有，切望讀者，續加指教。

作者 一九五二年五月十日

中國歷史上的科技人物目錄

小序

再版聲明

禹——傳說中的偉大工程師·····	一
公輸般與墨翟——兩巧門技的故事·····	五
蔡倫——紙的發明人·····	九
張衡——漢代的大發明家·····	一二
華佗——三國時代出色的醫師·····	一九
馬鈞——巧思絕世的技師·····	二三
祖冲之——五世紀世界圓週率的權威·····	二七
宇文愷和何稠——隋代兩個建築師·····	二九
耿詢——以技贖「罪」的巧人·····	三四
一行——唐代的天文學家·····	三六
懷丙——傑出的土木工程師·····	四〇

燕肅	出色的機械工程師	四二
畢昇	活字印刷術的發明人	四五
沈括	宋代淵博的科學工作者	四八
虞允文	使用火藥作戰的創始人	五五
秦九韶	宋代的大算學家	六〇
郭守敬	元代優秀的天文工作者	六三
孫威	元代的兵器製造師	六七
李時珍	明代的大藥物學家	七〇
戴煦	出色的簡化算學家	七三
詹天佑	優秀的鐵路工程師	七七
李儀祉	近代的水利工程師	八一

禹——傳說中的偉大工程師

禹是傳說中的偉大工程師；禹治洪水是中國人民最愛稱述的故事。

大約公元前兩千三百多年，就是中國歷史上的堯舜時代，相傳發生了一次最大的水災，當時洪水橫流，泛濫全國。大多數人民爲水所困，只得居住在高高的山丘上。但山地不僅野獸衆多，生命安全常受威脅，生活資料亦欠豐富。因此，他們渴望着生活在平原上的幸福。這樣和洪水展開堅決的鬥爭，很自然的成了當時主要的政治任務。

那時的中國，還是在氏族社會階段，居住中原的黃帝子孫和附近各部落，以民族聯盟形式，共推堯來作首長。堯爲水災問題苦惱着，他接受了議政長老——「四嶽」（炎帝族）的建議，派一個名叫鯀的來治水。但鯀的治水方法不好，只是築堤防阻，而不疏通水勢，結果治水九年，一無效果。人民反映很壞，堯乃派當時實際執政的舜前往檢查，舜接受人民的要求，把鯀殺死在羽山。舜在那裏發現鯀的兒子禹有才幹，同時也爲了工作上的便利，遂舉荐禹來繼續負責領導治水的工作。

禹是一個非常聰明能幹的人，他知道接受父親失敗的教訓，改採進步的治水方

法，把重點放在疏導水勢上面。他從弱水（傳卽甘肅的張掖河）、黑水（傳卽雲南、一的怒江）開始；次及黃河、長江、漢水；再次及於濟水、淮河，都使分別入海。最後並將雍水歸於渭，豫水歸於洛，兩水也都附河入海，完成了疏通「九河」的大功。

治理洪水是一件極端艱鉅的任務，禹的領導治水工作，所以能有重大成就，基本上固是治水方法的進步；但他的刻苦耐勞的工作精神，也是促進成功的有力因素。當時他陸行乘車，水行乘船，泥行乘橈，山行乘橦，廢寢忘食的一天到晚在奔忙，整整辛苦了十三年。這中間，曾有三度經過自己門口，但爲了工作，他擺脫對家庭懷戀的溫情，不肯進去探問和休息。這種偉大的服務熱情和犧牲精神，感動了羣衆，鼓舞了羣衆。於是，在他的進步領導和伯益等的努力協助下，通過廣大羣衆的積極工作，遂加速了治水任務的完成。

洪水減退以後，大地上出現很多溝渠，原始的灌溉工程，亦在他的指導下正式開始。植稻種漆，栽桑養蠶等農業和農村副業，便隨着各地情形不同，漸漸的發展起來。這是禹治洪水的後果，對於人民幸福的促進，社會發展的推動，是有很大的貢獻的。

這時已到氏族社會的末期，國家首長，在形式上還是出於民主的選舉。禹治洪水的大功，受到各地人民的愛戴，所以繼舜而後他當選爲各部落共同的領袖。就職

以後，宣佈國號爲夏，姓姒（中國遠古的人們，許多都是有名無姓的），建都陽翟（河南禹縣）。他是黃帝子孫的後起之秀，不僅治水幫助了人民生活的安定，武功更鞏固了漢族在中原的地位。

禹的文治武功，雖然都屬盛極一時。但他爲人謹飭，生活儉樸，從沒有絲毫驕傲自肆的氣息；對於傳統的民主選舉制度，他也極爲尊重，在他主持下，確定了皋陶爲繼承人。皋陶死後，改推其子益來繼承；不幸的是當禹死後，禹的兒子啓竟然篡奪自立。這時農業已漸發達，人民的居處生活已較安定，這種生產條件的改變，促成了私有觀念的發展。啓爲長期保持統治的權力，對於首長地位的繼承，廢除選舉，改用「世襲」，結束了氏族社會的政權制度，使歷史進入另一階段——奴隸社會階段。

關於傳說中的禹的治水，特別是「鑿龍門，疏九河」，很多人懷疑非石器時代人力所能辦得到，這懷疑是應該的；但古代的洪水橫流，世界各民族均有傳說，洪水既是一種事實，則人民要和洪水鬥爭；有人會因治水成名原是很自然的。中國在大禹以後的治水名家，還有杜宇、李冰、文翁以及近代的李儀祉等，所以不管事實與傳說有多大出入，把禹作爲古代治水的代表人物；或第一個領導治水有功的人物，是可以的，並不錯誤的。禹治洪水的豐功偉蹟，值得我們永遠來紀念。過去中

國工程工作者，曾把傳說中的禹的生日——六月六日，定作工程師節。這說明了這位中國古代的最偉大的水利工程師，事實上是作為中國工程工作者的模範存在着。

我們知道，不合實際的、把祖國古史一筆抹殺的說法，是犯了嚴重錯誤的。過去以懷疑出名的所謂「古史辨派」，曾認為中國西周以前的歷史，不是偽造，便是神話；竟然荒謬絕倫到說大禹是一條水蟲。這種否定社會發展的極端唯心論，即在黑暗的舊中國，還要遭到批評；而在人民的新中國，我們更看到他們已在作自我批評了。這個事實也足能說明，禹是不可能否定的，在中國歷史上，特別是科技發展的歷史上，作為古代治水代表人物的禹，應該有他的歷史地位；甚至應該居於科技人物方面的首席地位。

公輸般與墨翟——兩巧鬥技的故事

當春秋戰國時代，中國最有科技才能的人，首推公輸般（下稱公輸子）與墨翟（下稱墨子）。公輸子的表現只是技術；墨子的表現除技術外尚有理論。可以說公輸子是一個出色的技師，而墨子則更是一個出色的科學家。

這兩位出色的科技人物，都出生在那時文化比較發達的魯國。墨子和孔子孫子思同時，公輸子傳說是魯昭公的兒子，年齡比墨子要稍大一些。當魯國執政季康子母親死時，葬禮極為講究，公輸子年紀還小，他建議用機關封墓，曾受到大家重視，長大後便以巧名聞天下。

那時列國紛爭，互相吞併，各國為求強大，都很注意網羅人才。而當時搞政治的人，亦可隨意到各國活動。公輸子在楚國做官，墨子亦一度出任宋國的大夫。

楚國是西南地區的大國，本有相當強盛，又不斷向外發展，先後北進滅了蔡、杞二國；復東進擴地至泗上，不料水戰中被越國打敗。公輸子為扭轉楚國的敗局，乃製造一種名叫「鉤拒」的水戰新武器，使楚兵進可以鉤，退可以拒，遂又反敗為勝，把越國打垮。

這時楚國新勝之後，野心勃勃，打算進攻宋國。公輸子特別賣力，又爲楚國製造一種攻城的新武器——「雲梯」。墨子素來主張和平反對戰爭，自己又在宋國做官，聽到這個消息後，一面叫學生禽滑釐等三百人助宋防守；一面親到楚國游說。當時交通工具本不發達，他是提倡刻苦耐勞的人，乃步行了十日十夜，磨了一腳泡，撕下衣襟裹住，一股勁跑到楚國都城——郢，來見公輸子，展開了辯論：他說：「北方有人欺侮我，願藉你的本領把他們殺掉！」公輸子不高興地答道：「我是講道理的，並不殺人！」於是墨子向他再拜說道：「我在北方聽說你造雲梯攻宋，請你告訴我，宋國犯了什麼罪！」公輸子見問得有理，默不作聲，墨子又接下去說道：「既然覺得不對，此事何不作罷？」公輸子說：「那不可以，我已經在楚王面前說過了！」

墨子看出公輸子感到作難，就請他介紹和楚王見面。墨子很堅定地向楚王道：「你進攻宋國，是一定得不到勝利的。」楚王笑道：「公輸子乃天下出名的巧工，已經爲我造成攻宋的新器械了！」墨子道：「大王說他巧，就請當面試驗一下，他來進攻，我來防守。」

就這樣，他們倆展開了攻守的試驗：墨子「解帶爲城，以牒爲械」，公輸子九次改變攻城的器械，都爲墨子所抵住；公輸子的進攻已經筋疲力盡，墨子的防禦，

還是綽綽有餘。愛面子的思想，使得公輸子惱羞成怒地說道：「我知道如何對付你了！」墨子亦道：「我亦知道你要如何對付我了！」

楚王聽到兩人的話，感到莫名其妙，就問究竟是怎麼回事？墨子說：「公輸子的意思，是想殺我，因為殺了我，宋不能守，就可以進攻了；但是他不知道，我的學生禽滑釐等三百人，已經掣我設計的防守器具在宋城上等着楚兵了；即使把我殺掉，也是沒有用的」。楚王聽罷，不禁佩服地連說：「很好，很好，我不進攻宋國就是。」公輸子也非常感動地向墨子說：「我未見你時想得宋國，見了你後，感到這種不義之戰，就是把宋國給我，我也不幹了！」

但是公輸子雖在攻城試驗中失敗，雖知道墨子有一套科學理論，而對自己特長的技術，還是很自負的。有一天他問墨子：「我能作出鉤拒的兵器，在舟戰中取勝，不知你的理論中也有嗎？」墨子告訴他一套「兼相愛」，「交相利」的道理，並說：「不這樣，人家自然會用同樣辦法把你的鉤拒作用抵銷的。」公輸子還不服氣，乃削竹爲鵠，飛到空中，三天不下來，向墨子誇耀。墨子對這點本領也是會的，但在這裏却很鄙視地說：「你的削竹爲鵠，不如我能削木爲車轄」。說罷馬上削了個三寸大小的木料，使人放置五十石的重量，結果不能壓斷。他說：「這樣才算真巧。因為有益於人才算巧，無益於人只是拙。」氣得公輸子說不出話來。

從上述的動人故事中，我們可以看出公輸子和墨子都有了不起的技術，而墨子人格的偉大，理論的精闢，更能引起人們的驚奇和欽佩。但我們也可想到，如果墨子沒有巧妙的技術條件，他的反戰的「非攻」論，也是不可能收效的。

墨子爲我國古代三大學派的創立人之一，他提倡兼愛，反對戰爭；主張節儉，爲人嚴肅；特別是他的身體力行自我犧牲的精神，能使信仰他的人，赴湯蹈火而不辭；其次他是古代中國極富科學思想的學者，早已有了定論。根據現代人的研究，在保存下來的「墨經」中，對於算學、光學、力學等原理，都有相當的發現：他已經懂得槓桿原理，知道光的複射和焦點，而「圓，一中同長也」的話，到現在還不失爲算學上確切不移的定義。在先秦諸子中，像管子的「山上赭其下有鐵……」的勘查礦苗方法等，雖亦偶有科學思想，但像墨子那樣富於科學思想，並能表現於應用的實際上，是沒有第二個人的。所以墨子足當古代科學家之名而無愧。所惜的是他的反對貴族階級的學說，受到封建的統治階級的排擠，遂連累了他的光輝的科學思想，以致沒有得到充分發揚的機會。至於公輸子，他頗犯有純技術觀點的毛病，自遠比不上墨子的偉大；但他機巧蓋世的大名，不僅爲當時的人所豔稱，更一直受着後來中國機匠人員的敬奉；甚至被尊爲崇拜對象的祖師。這種事實，正能說明他的歷史地位——中國科技先驅的歷史地位。

蔡倫——紙的發明人

（生於漢光武末年，卒於安帝建光元年〔一二一〕）

中國從戰國時代以後，各朝都有一種生殖器被閹割掉的宦官。他們是封建帝王的僕役，職務相當鄙賤。但因經常和帝王后妃等在一起，常能成爲左右時局的人物。這些人大多缺乏教養，好的很少；但對文化傳播貢獻極大的紙張的發明，却出在東漢一個大宦官蔡倫之手。

蔡倫，字敬仲，出生在現在湖南的桂陽（耒陽北邊），初作小黃門，因聰明伶俐，受到太子——漢和帝的賞識，卽位後提升爲「中常侍」，成了地位相當重要的親信。他爲人謹慎，學識又好，常向和帝貢獻意見；遇到和帝有過錯，並敢坦率直諫，因而很受朝臣的敬重。但他平時不大喜歡交際，每遇休假時期，總是閉門謝客，思索着難解決的問題，或作郊遊和質樸的農民談天。這種愛和羣衆接近，了解民間疾苦的條件，就成了他後來發明木纖維紙張的原動力。

和帝永元九年（九七），他奉命主持製造寶劍及其他軍械，經他監製的兵器，既堅固又精巧，極爲當時人所稱賞。他是一個富有研究精神的人，在兵器上既有了

相當成就，乃注意作文化工具方面的研究。他本喜歡讀書，深知道當時讀書人的苦處，於是紙張的製造，便成他努力研究的對象。

中國古代的文字是刻在獸骨和龜背上面，稍後把字寫在竹簡上，用繩貫穿起來。秦漢時代，有錢的人更把字寫到縑帛上，並稱用以寫字的縑帛爲紙（紙字從系就是這樣來的）。但是竹簡太重，用起來很不便；縑帛太貴，窮苦人買不起。所以如何能製出一種既輕便又省錢的紙張？實在是當時迫切需要解決的問題，蔡倫對這個問題費去了相當的思索，並作過許多的實驗。

首先他想到用好的縑帛，不如「廢物利用」，使用破布和魚網。由布想到了麻；由棉麻的韌性，想到桑樹皮的利用。於是他就利用樹膚、麻頭、破布及魚網等作原料，製出一種新式的紙張，成爲木纖維紙的世界最早的發明者。元興元年（一〇五），他把自己發明造紙的經過上了一個報告。這是一件極有價值的發明，朝廷通令天下採用，受到讀書人熱烈的歡迎。人民爲紀念他發明造紙的大功，像現代人的辦法一樣，把發明品與發明人的名字聯繫起來，稱爲「蔡候紙」。稱爲蔡候是因鄧太后臨朝聽政時，爲嘉獎蔡倫的貢獻，曾封他爲龍亭侯。

安帝元初四年（一一七），因古代經典，各家注解不同，感到無所適從，遂命博通經典的學者劉珍等，到國家圖書館校訂，由蔡倫主持其事。但這期間，却因牽