

工廠自動

譯其符号

工廠自動

伊 林 著
符 其 珣 譯



開 明 書 店

開
明
書
店

工
廠

自 動 工 廠

一九五〇年五月初版

每册基價三・〇〇

著 作 者	M. Ilin
翻 譯 者	符 其 珣
發 行 者	上海福州路 開明書店
印 刷 者	代表人范洗人 開明書店

有 著 作 權 * 不 准 翻 印

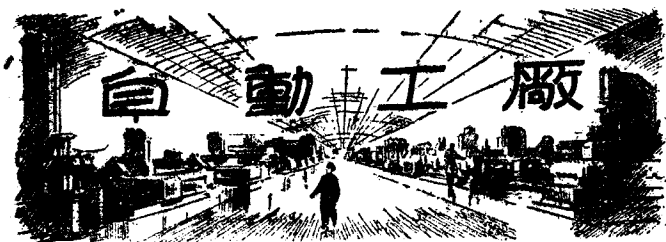


基價 3.0

目 錄

自動工廠	1
故事的開端	3
古老車床和流浪車床匠的故事	5
皇帝車床匠和農奴時代的技師們	10
工廠與手工業的鬥爭	16
車床在繼續改變中	23
機器和大砲	27
歷史的新階段	33
又是技術上的革命	37
車床鋼鐵與銼刀	43
機器會感覺·會思想·會說話	48
科學創造機器	52
科學加入了戰爭	57
自動工廠	62
再抄幾頁日記	68
車床·國家與人的歷史	74
大自然的征服者	80

〔組〕



時常會有這樣的情形：一種物件還沒有出現，而它的名稱卻早就在世間流傳了。

譬如說，我們老早就講述着飛行毯的故事，等到飛行機果真發明出來，我們給它的名字就是從這裏取出來的。

很久以前，人們就不斷地做着這種幻想：最好使紡織機能够自己紡織，車輪能够自動滾動，鋸子能够自動鋸木頭，斧頭也能够自動劈起柴片來。若是人們果真想出了一種物件，能够幫助人的兩隻手工作，或幫助人的兩隻腳跑路，給這物件取的名字，也都很像童話中那些幻想物的名字。譬如什麼‘自織機’啦，‘飛行機’啦，‘自動機’啦，自動弓箭啦，‘自動步槍’啦等等。甚至我們的老朋友‘炊壺’（俄式燒茶用具，原字由‘自’‘煮’兩單字合成）這名詞，又何嘗不是從童話中的‘自己燒水的爐子’來的呢？

這些單字也好，童話也好，物件也好，都是幾千年來被一些善於幻想，善於發明，善於建築的專家、童話家、創造家們創造出來的。

幻想的童話其實是一種想像。童話中每一個物件的名稱其實就是未來發明的先聲：從父親到兒子，從祖父到孫兒，人

們的腦海中不斷起伏着卓絕的自動工具的幻想。

一位木匠用他的斧頭砍伐木材或者把木材鋸成木片的時
候，他已遠遠地看到了‘自動砍木機’和‘自動鋸板機’的幻影，
人們永遠向前望着，他已經望到自己將是大自然的征服者了。

幻想的童話果然變成事實了嗎？所談的話果然變成具體
的物件了嗎？

下面要講的，正就是這事情。



童話中的人物會下着這樣的命令‘自砍斧頭，砍呀！’‘活動鋸子，鋸呀！’

於是，斧頭自己砍起來了，鋸子也自己切入木材的皮膚裏去了。

童話裏的斧頭和鋸子，都可以不需要人手的參與而工作。

自砍斧頭和活動鋸子更用不着人眼指揮：自砍斧頭自己會得看見應該向哪裏砍去；活動鋸子自己會得感覺應該在什麼地方切入木材。它們連人的頭腦都用不着，人可以走開，它們會代替他來想、來做一切事情。

自動工具在童話中把人類的手、眼、頭腦從他所力不勝任的沉重工作下面解放了出來。

那末，這種童話中的工具，究竟能不能在實際生活中創造出來呢？

人類果然能够把它創造出來了，從他成為‘人類’的第一天起。

第一，他先把自己的牙和爪從力不勝任的工作上解放了出來：他想弄碎堅硬的骨頭，已經不必要用牙齒去啃咬，卻會用石塊來敲碎它了；他要挖掘樹根，已經不必要用指甲，卻會使用一端磨尖的木棒了。他——人——使石塊敲擊石塊，使大自然改造大自然。

就這個樣子，他也把自己改造成一種能够自己製造工具的動物。

我必須把我的故事從原始人類和他的工具講起。我無法用別種方法開端，從石鎚和尖棒到自動工具之間的距離雖然是無限的長，但這總是人類數十萬年來在走着的道路——數十萬年來，他（人）逐漸地征服着大自然，逐漸地迫使大自然爲他服務。

真的，要把人類怎樣逐漸由許多大自然能够代替他做的工作上獲得解放，——記敘出來，很可以寫成一本厚厚的書。

當人學會使用石塊來敲碎核桃與骨頭時，他解放了他的牙齒。當人學會用狗嗅出野獸的氣味來時，他解放了他的鼻子。當人騎到了馬背上時，他解放了自己的兩條腿。當人喊醒了酣睡中的水和風，使他們轉動磨坊的風車葉子時，他解放了他的雙手。

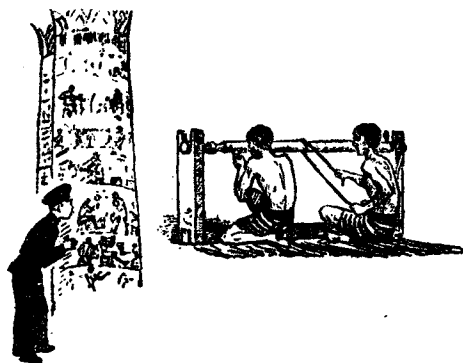
大自然根本就不想過問你人類的事情，拿水和風來說吧，它們自己的事情還少嗎？什麼衝擊石塊啦，沖涮邊岸啦，趕散天空的烏雲啦等等。但人卻強迫風和水從事人類的工作，參加入到人類的勞動中去，人把它們強大的力量來代替自己肌肉的力量，在這個轉變中他確實找到很多便利：單單一座水力或風力磨坊，便可在一天之內打出一百座人力磨坊所打出的同數量的小麥來。

但這並不完全就是說，當人類建築了風力磨坊之後，他的雙手就從此沒有事了：雙手雖然從推動磨盤的沈重工作中解放了出來，但它們仍還有別的、更複雜的工作可做，譬如說：它們可以爲那座磨坊製造齒輪或是做管理的事情——把葉子依照風吹的方向校正。

古老車床和 流浪車床匠的故事

我不打算在這裏敘述工具的全部歷史，因為這要花費太多的時間。我只拿一個東西——車床——來談，只要談起這部車床的歷史，你就可以清楚的看到，人類是怎樣逐漸地把自己的手和腳從工作中解放出來。

最古老的一部車床的形狀，被畫在埃及國王別多紀禮士的墓碑上。



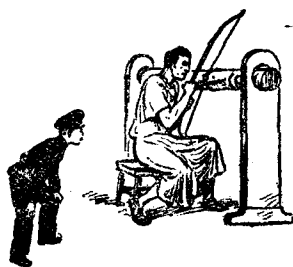
古埃及人的車床

車床旁邊有兩個人坐在地上。其中一個手持鏟刀，靠在被車製的物件上，另一個則兩手拉着一條繞過車床軸輪的繩子，旋動着這個被車製的物品。這樣的工作要占用四隻人手。

在一位羅馬工藝家的墓石上，畫着另一部也是極古老的

車床，這部車床是由弓的幫助拉轉着的，弓的弦繞過車床的軸，這樣，技師便可以用一隻手把弓前後移動來轉動被車製的物件，另一隻手則把握着鑼刀。

就這個樣子，人們打仗和打獵用的武器，居然在工藝家的作坊裏做成應用了。



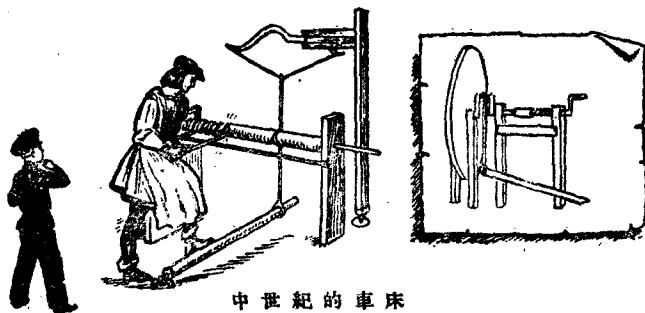
古羅馬人的車床

像這種使用弓的推動來旋轉被車製物品的車床，就在今天還可以在鐘錶店的作坊中找到。

古老的手動工具並不一定會被從舞臺上撤下。即使在這個機器稱霸的世紀中，它們仍然存在着，躲藏在某些仍舊保有手工勞動的角落裏。好比，巨大的爬蟲的後代蜥蜴屬（學名 *Lacerta*），便至今還躲藏在山岩中。

車床假如不大，那還好，一個人就可以同時使刀和推弓。假如是一部大型車床，那末又得要兩個人——四隻手——來做了。

於是，在中世紀時便出現了一種車床，可以用腳來踏動。



中世紀的車床

直到現在，還保存着一些浮雕，上面是某種職業工人在工作中的情形，這就是其中的一幅——車床工人的鑼床。

一位滿面鬍鬚的工匠正雙手緊握着一柄鑼刀，在他的頭頂上，有一柄長弓裝在天花板上。弓弦中央有一條繩子下垂，繞過車床的車軸後，另一端繫到踏腳板上。

現在，工匠用腳把踏板踏了下去：繩子受牽下行，把車軸帶動，轉了幾轉。

這時候，鑼刀便切入木料中，削下了一些木片。

工匠把腳提開了：弓弦就和彈簧一樣把繩子提了起來。

工匠同時把鑼刀從車製的物件中取了出來，車軸則向相反方向作了幾個空轉。

就在這個地方的牆壁上，有着一條長木條，上面有許多洞穴。洞穴裏面安放各式各樣形狀和用途的鑼刀。

車床的旁邊是一把軟椅，椅腳車製得非常精緻。這椅子快要完工了，可以看得出這位工匠正在繼續完成這個工作。一部中古世紀的車床就這個樣子被刻劃在浮雕上。

不過，我其實用不着鑽到舊書堆或雕畫叢中去找材料來講述古時的車床，我只要向自己的腦海中去探索就足够了。

因為，在我幼年時代，我還看得到那種需要工匠手足並用的古式車床。當時的流浪工匠們是用這種車床車製車輪的外圈和支柱的。

當時的流浪車輪匠，和流浪銅匠或磨刀匠一樣，自己並沒有製作坊。

銅匠只在街上蕩着，喊着：‘磨刀子來！磨剪子！’

當人們給了他們工作時，他們就當場在院子裏或馬路上工作起來。

至於那旅行的車輪匠，或是石匠、挖泥匠，則要向包工人或某個森林實業家或雜貨店老闆處兜攬生意。當時的雜貨店是售賣鐵鍬、車輪以及其他木器的。

車輪匠從特維爾省的某處鄉村跑到城市中去，隨身帶着他的簡單設備：各式各樣的鏟刀，供固定物件用的鐵釘，及口形鐵臂等。

他把他的‘車床’就在僱主的院子當地支架起來。他用木料裝起床座，然後裝上兩個支架——在這兩個支架中間，把要車製的物品夾起來，一個支架上面裝了一個螺旋釘，這個螺旋釘可以在支架中前後移動；另一個支架上裝着一個固定的尖棒，要車製的物件就夾牢在螺旋釘和尖棒的兩個尖端中間。

現在只要添上一個裝置，就是怎樣使要車製的物件會得旋轉。

車輪匠用鐵釘把一段堅韌的木桿或是一面拉緊着的弓釘在屋頂上，把一條堅牢的細繩繫到桿的另一端或是繫到弓弦上，繩子的另一端繞過了要車製的物件後，繫到一塊可以搖動的木板——踏板——上。於是，只要再向車床上安裝一個‘手架’，就可以開始工作了。

‘踏板’和‘手架’這兩個字，從字面上就可以看出這車床是要用手腳一齊來操作的。

工作的情形是這樣：工匠的一隻手握着鏟刀，把這鏟刀依附在手架上，另一隻手把鏟刀沿着手架左右移動；一隻腳則踏動踏板。

鏟刀帶着嘯聲切入被車製的物體，在它的鋼質刀鋒下面，馬上飛出了一注木屑。

工匠就這樣子接連幾小時的在低低嗚咽着的車床旁邊工

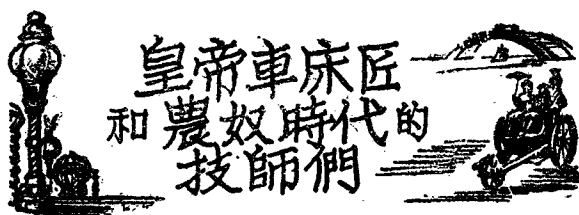
作着。

這工作是很辛苦的，需要長時間用一條腿站在地上，因此腳很快就會疲倦。腳和手都沒有得到休息，而工作中一半時間是浪費掉的，因為車製的物件的旋轉是時而向前時而向後，這使鏟刀不得不當它向前旋轉時向前推進，而當它後轉時撤出——不做任何工作。

很久以前發明家們就在想，要怎樣做才能使車床的軸老是向一個方向旋轉，這是一個非常困難的問題——把斷續的旋轉運動變成持續的旋轉運動。人們在著名的意大利藝術家兼工程師李昂拿多·達·文齊的草圖中找到了一張圖畫，上面畫着一部可以有持續旋轉運動的車床，而且不用堅韌的木桿和弓弦。李昂拿多很明白，弓弦不僅在戰場上已無用武之地，就是在工場中，也早該告老還鄉了。

爲了使踏板踏動的時候能使車床繼續旋轉，李昂拿多的設計是在踏板與曲柄軸間裝置一個連接桿，這個桿可以像手搖動一個曲柄一樣地搖動車床上的曲柄軸。

這是一件很大的發明，但它並沒有馬上給自己在實際使用上找到出路：因為，要建造一部這樣的車床，比一般裝有堅韌木桿或弓弦的那種要困難得多了。



我在列寧格勒的一間博物館中看到一部用皮革裝釘的大書，封面的正中央壓出了金色的畫片，上面畫的是一個太陽和一隻雙頭鷹。

在書中第一頁上面，可以看到兩個字母：П. П.

這兩個字母表示‘彼得大帝’，而且，我相信那正是他親筆寫的字。字的墨水痕蹟已因年久黯然褪色。

這本皇帝讀過的究竟是什麼書呢？

這本書叫做：‘車床技藝大全’。

原來這位木匠皇帝（指彼得大帝）同時還是車床匠皇帝呢！他閒着的時候很喜歡在車床上工作。

正是在他的命令下，這部波留米耳氏的著作‘車床技藝大全’由法文譯成了俄文。

這本書在原文本上有着極長的題名：

‘車製或精巧製造各種可能的車床工作術。書中除說明車床與各部份的構造及所有如何車製木質、象牙質與金屬物件的方法外，更可發現數種可用來車製最精緻的橢圓形與人形的方法，總之是一切車製術上最精巧的方法等等。

內容非常新穎，對任何學習車床術人士均屬必需。’

這部書上有許多圖，畫着各種式樣的車床，這裏面也有裝

着堅韌木桿或弓弦的那種，但也有些新式的車床，已經可以把人類的腳從踏動踏板的工作中解放出來的。

一位助手用一個手柄搖起了一根大軸，軸上裝有一個皮帶輪，一條皮帶在這個皮帶輪與另一個皮帶輪間奔馳着，帶動了車床軸，這樣子可以使車床匠不必再親自搖動車製的東西，這工作他交給助手去做，而且旋轉也已不再時前時後了——它已是持續不變的旋轉了。

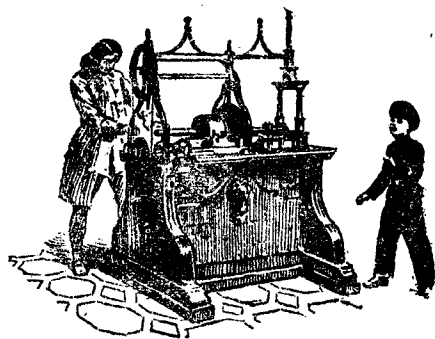
這樣做，腳果然獲得解放了：但這個工作卻要另外一雙手來代替。

助手和機匠一共有四隻手去工作。

但在藏有這部大書的博物館中，還陳列着一些波留米爾氏在當時連影子也想像不到的車床，這些車床是一位精明的俄國技師兼發明家發明的，他的姓名雕刻在其中一部車床的黃銅床身上，那上面的字是：‘本機器着手修造於一七一八年，完工於一七二九年。機械師安德烈·那爾托夫謹識。’

這位主持過皇室車床工場的安德烈·康斯坦丁諾維契·那爾托夫先生，就是彼得大帝的車床工作導師。彼得大帝就是在他的指導下車出了一個極複雜的物件：用象牙與黑色木料車出一架有二十七個蠟燭臺的大廳掛燈。

那爾托夫發明的另一種複製車床，還



世界第一部裝有自動握持鐵刀的车床
——是安德烈·那爾托夫創製出來的

可以很準確的把整張戰事畫片中的細微物件例如兵、馬、砲等複製出來。

而且，車床做這些工作時，是完全自動的。開頑笑嗎？這裏第一次創製了車床的機械手——車床刀架！

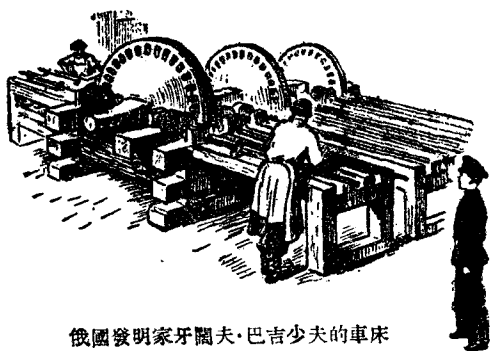
發明了附有刀架的車床後，那爾托夫便把車床工匠的手解放了出來：再不要用手緊握着鑼刀左右移動了。

人只有兩隻手。

而人們卻可以把機器做成有許多隻手，使它可以同時有許多鑼刀、許多鋸子或鑽頭去做工作。

這種‘多手的’車床最初是牙闊夫·巴吉少夫創造出來的，也是在彼得大帝那個時代。

巴吉少夫的鑽孔車床——鑽床——可以一下子鑽二十四個槍孔，而他的鋸床則可每次一齊鋸斷十二根槍管。



俄國發明家牙闊夫·巴吉少夫的車床

哪！這不正就是俄國童話中的‘自動鋸子’嗎？

那爾托夫的車床還得要人力來搖動，而巴吉少夫的車床則已經是利用水流落下的力量來推動了：這是水力車床。

這樣，俄國的技師們在十八世紀初葉就已經跑到了時代