

科學文化叢刊

科學類

鋼和鐵

1357440/10



通俗讀物出版社

14.
初級文化讀物

科學類

第一輯

日	月	星	本社編
風	和	雨	本社編
雷	和	閃	本社編
冷	和	熱	本社編
鋼	和	鐵	本社編

書號：0164

鋼和鐵

編輯者：通俗讀物出版社
北京市書刊出版業營業許可證51號
(北京香河胡同73號)

印刷者：外文印刷廠
(北京宣武門內抄手胡同9號)

發行者：新華書店

開本：787×1092 1/32 印數：5,501—13,500
字數：5千字 1954年10月第一版
印張：9/16 1955年7月第二次印刷
定價：(4)七分

一 我們的祖先怎樣煉鐵

最近幾年，我國在基本建設[●]工程中，挖^挖掘^掘到很多的古代遺^遺物。在河南輝^輝縣固^固國村，發現了大批^批戰國時代的犁^犁、鋤^鋤頭、斧^斧、鎚^鎚、鑿^鑿、刀……，這些生產工具，都是用鐵做的。在鞍^鞍山也發現



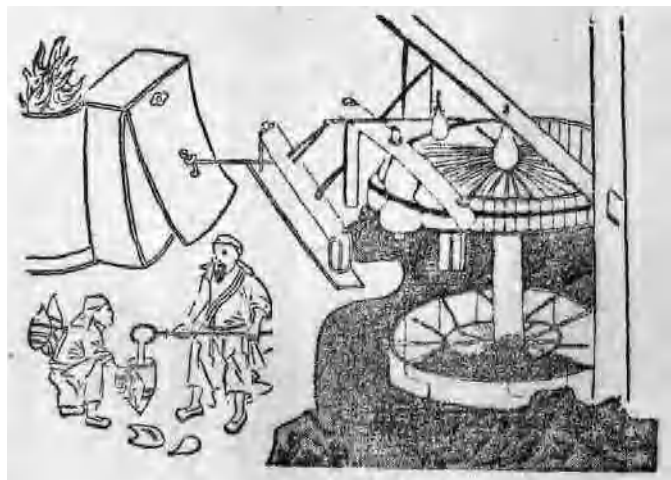
我們祖先煉鐵的情形

- [基本建設] 就是蓋廠房、安裝機器、探礦、打礦井、修鐵路、建築碼頭……等工程。

了很多戰國時代的鐵製農具，可見我國的煉鐵事業，在兩千多年以前就很發達了。

我們的祖先，把鐵礦和炭放在爐子裏，用風箱鼓入空氣，使它們燃燒到很高的溫度，煉出鐵來。

起初，煉鐵是用人或馬來拉動風箱的。根據古書上的記載，春秋戰國時代，吳王闔閭為了鑄造兩把寶劍，曾經用了三百個人來鼓風裝炭。



利用水力來拉動風箱的水排

到一千九百年以前的漢光武時，有一個叫杜詩的發明了水排，利用水力來拉動風箱。這個發明，受到人民的熱烈歡迎。因為它提高了出鐵量，因此可以製造更多、更便宜的農具，使當時的生產力更向前發展。

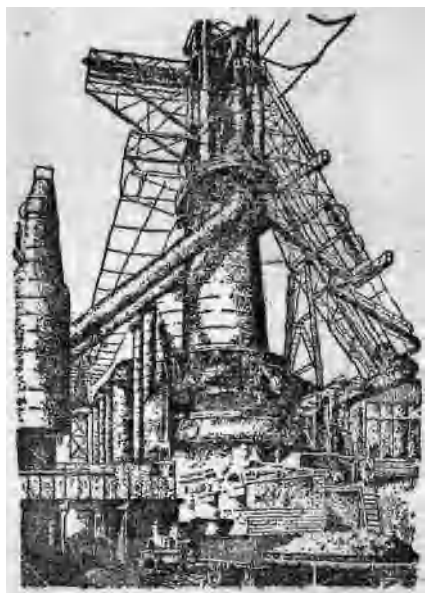
二 從鐵礦到生鐵

山裏開出來的鐵礦並不是純粹的鐵。純粹的鐵在自然界是沒有的。山裏開出來的鐵礦總是和氧以及其他雜質結合在一起。煉鐵就是把鐵礦裏面的氧和雜質去掉。

現在的煉鐵，是在很高的鼓風爐（又叫“高爐”）中進行的。鼓風爐好像一個高大的圓塔，用耐火磚砌成，外面有鐵殼或是鐵箍圍着。頂大的鼓風爐有十五層

樓高，一天一夜可以煉出一千五百噸鐵來。

煉一千五百噸鐵，需要的原料却要五千噸，要二百五十個車廂來裝。



現在是用鼓風爐來煉鐵

這是些什麼原料呢？

原料一共有三種，就是赤鐵礦、焦炭和石灰石。

加原料的時候，先放焦炭，後放赤鐵礦和石灰石。

為什麼要放焦炭？

因為焦炭燃燒起來熱力很大，可以燒到攝氏一千七百度到一千八百度，能夠

把鐵礦全部燒熔。同時，焦炭燃燒時，可以奪走鐵礦中的氧，使鐵和炭熔在一起變成生鐵。

為什麼要放石灰石？

在鼓風爐的高熱中，石灰石可以和鐵礦中的雜質熔合，變成容易流動的礦渣。把礦渣放走，爐底下就完全是熔煉好的生鐵了。

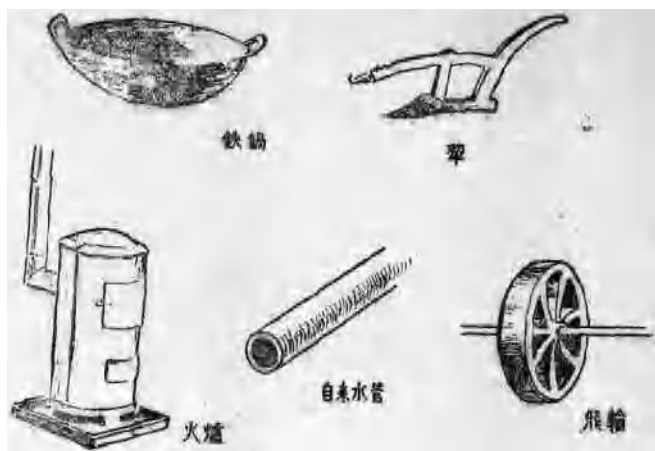
最後，工人把爐底下那個用黏土封着的爐口打開，通紅的生鐵就沿着槽口流出來。

三 生鐵和熟鐵

生鐵的用處很大。

把熔化的生鐵澆到砂模子裏，可以鑄成機器座子。

生鐵又可以做火爐、自來水管子、生鐵



這些東西是由生鐵做的

板或是機器上的飛輪。

我們用的犁和鐵鍋，也是生鐵做的。

生鐵裏含有百分之三到百分之四點五的碳₂。生鐵做的東西雖然很硬，可是也很脆₂：用力敲₂打，容易破碎。

如果把生鐵再煉成熟鐵，就不會有這個毛病了。

熟鐵比較軟，把它拉成細絲，打成薄片都行。

怎樣才能把生鐵變成熟鐵呢？

把熔化的生鐵放進特別的爐子裏，再把熱空氣鼓進去，熱空氣裏面的氧就和生鐵裏面的碳化合成碳酸₂氣跑掉了。當生鐵裏面的碳差不多完全除去的時候，就成了熟鐵。

用熟鐵可以做成螺_絲、鏈_條、鋤頭、鐮_刀、錘_子、斧頭等等。



這些東西是由熟鐵做的

四 從生鐵到鋼

熟鐵雖然不容易破碎，可是又軟了一

點。

假使需要製造一種又硬又不容易破碎的器具，生鐵和熟鐵都不行。

這樣還得把鐵煉成鋼。

鋼又硬，又堅固，又可以切削、軋製、鍛打和銲接。

鋼比生鐵和熟鐵都好，各種各樣耐磨的機器和工具，都要用鋼來做。

車刀、鋼珠、彈簧、發條、鋸子、鑽頭、銼刀、菜刀和剪刀的刀口，都是用鋼來做的。



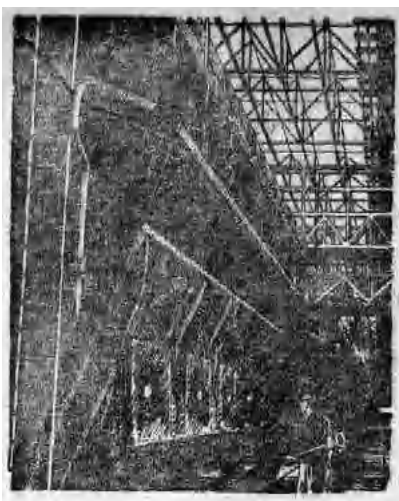
這些東西是由鋼做的

鋼又是怎樣來的呢？

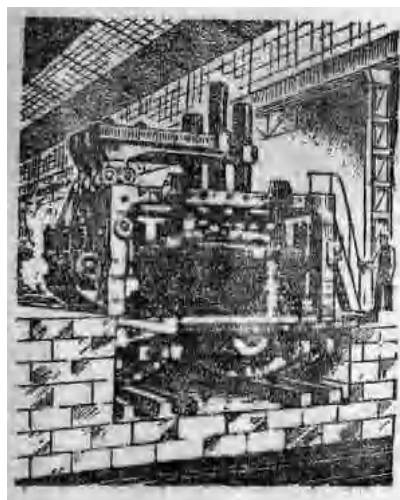
鋼是由生鐵煉成的。鼓風爐煉出來的生鐵，一半以上都用來煉鋼。

生鐵裏面有很多的碳和雜質，把這些碳和雜質減少到只剩一點點，生鐵就變成了鋼。

煉鋼的方法有許多種。煉鋼的爐子，



平爐(馬丁爐)



電爐

一般用的都是平爐(又叫做“馬丁爐”)。鼓風爐煉出來的生鐵，放進平爐後，就用煤氣燃燒，並加入鐵礦，把生鐵中的碳和雜質燒

掉。當生鐵中的碳只剩下百分之零點三到百分之一點七的時候，生鐵就煉成了鋼。

煉鋼也有用電爐的。用電爐煉鋼，比平爐要好。因為電爐的熱度可以準確控制，所以煉出來的鋼的品質更好。

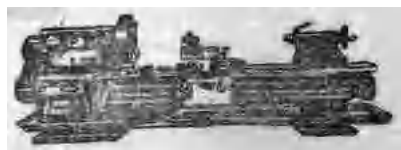
五 各種各樣的鋼

鋼雖然有很多優點，可是它還是不能滿足各種機器的特殊需要。

現代化的機器，轉動起來都極快，是高速度的。像噴氣式飛



噴氣式飛機



車床

這些機器需要特別堅固的鋼

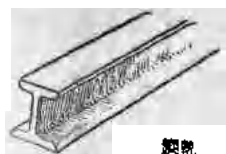
機每小時要飛一千公里，工廠裏的車床轉

動得跟最快的火車一樣。這類機器，都需要用一種特別堅固的鋼來做才行。

特別堅固的鋼是“合金鋼”。合金鋼是鋼在高溫下和一點其他金屬熔合成的。

用什麼金屬來熔合？熔合多少？這要根據各種機器的需要來確定。

碎礦機、鋼軌、齒輪、保險箱等，需要用堅硬、受得住打擊、耐磨的鋼來做。錳和鋼熔合後可以有這種性質，這就需要用錳來熔合。這種“合金鋼”叫做“錳鋼”。



鋼軌



齒輪

鎳鋼可以做這些東西



電爐

彈簧

電爐絲需要用在高熱下燒不壞的鋼來做，彈簧需要

用有彈性的鋼來做。鎳^ニ和鋼熔合後可以有這種特性，這就需要用鎳來熔合。這種“合金鋼”叫做“鎳鋼”。

化學器械^ニ、醫療器械、湯匙^ニ……需要用不生銹^ニ的鋼來做。鉻^ニ和鎳跟鋼熔合



化學器械

後，可以有這種特性，這就需要用鉻和鎳來熔合。這種“合金鋼”叫做“不銹鋼”。

不銹鋼做的東西



湯匙

車床的削刀，需要用在高熱下能保持硬度的鋼來做。鋼和鎢^ニ、鉭^ニ、鉻一起熔合後可以有這種性質，這就需要和鎢、鉭、鉻熔合。這種“合金鋼”叫做“高速鋼”。“高速鋼”的製造成功，使車床工作速度增加了十倍，大大提高了生產力。

另外，軍艦^ニ、坦克^ニ、砲彈需要用特別堅硬的鋼來做。這種鋼也是跟鉻和鎳熔合

的合金鋼。

這樣，我們可以看到：由錳、鎳、鉻、鎢、鉬……這許多金屬所製造出來的合金鋼，是製造各種機器的最好材料。合金鋼越多、越是好，我們的機器也越是精密、越是耐用。

因此，沒有合金鋼，就沒有現代化的機器。



軍艦



坦克



砲彈

鉻、鎳合金鋼做的東西

六 祖國的鋼鐵工業

我國的鋼鐵資源^①是很豐富的。在東北的鞍山、河北的龍^②烟（龍關、烟筒^③山）、湖北的大冶^④、內蒙^⑤自治區的包頭和海南島^⑥等地，都有着大量的鐵礦。

我國的煤礦和石灰石的儲藏量也很多。因此，我們完全有條件發展鋼鐵工業。

可是，在解放以前，我國是一個半殖民地半封建的國家，根本談不上什麼鋼鐵工業。

帝國主義在中國設立了一些鋼鐵廠。例如，過去的漢冶萍鋼鐵廠和鞍山、本溪的鋼鐵廠，都是由日本帝國主義操縱的。日本帝國主義把中國的鐵礦煉成鋼鐵後送到本國去。因此，根本談不上建設中國的鋼鐵工業。

一九四九年時，我國鋼的產量平均每人不到一斤。到一九五二年時，平均每人還不到五斤。可是那一年蘇聯每人平均有三百多斤。

這樣可憐的鋼鐵產量，對建設強大的社會主義工業國的需要講來，差的就太多太大了。所以，解放以後，在蘇聯的大力幫

助下，我國集中了很大的力量去建立第一個鋼鐵工業基地——鞍山。

在我國五年建設計劃的第一年中，我們在鞍山完成了三大工程。

第一個大工程是改建成了兩座最新式的煉鐵高爐。這兩座高爐從加料到出鐵都是自動化的，工人只要按按電鈕就行了。爐子燒得太熱了，它會自己減低溫度。爐子燒得太冷了，又會自己增加溫度。

第二個大工程是建立了一座自動化的大型軋鋼廠。這個廠裏面的軋鋼機很大、很複雜。單是它的一個地腳螺絲，就有一千八百公斤重。軋鋼機一開動，燒得通紅的鋼料被機器從外面送進這個工廠，又被機器送上軋鋼機。鋼料經過軋鋼機的軋輥一碾，就碾成各種鋼材，再由一部機器把鋼材截成規定的長度，最後由機器送出工廠。軋鋼廠裏的工人只要坐在管理台上，