

科學知識讀物

几种主要的礦產



新知識出版社

科学知識讀物

几种主要的礦產

• • •

內 容 提 要

本書彙編了十五篇有關金屬和非金屬礦產的文章，簡明淺近地說明了黑色金屬、有色金屬以及煤、石油等非金屬礦產的性能和它們在工業上的用途。讀者可以從這裡看到我們祖國豐富的地下寶藏，了解它們對於建設國家的重要意義。

書中未註明出處的文章，是從本社以前出版的“科學小品”里選出來的。科學知識讀物出版後，原編各集“科學小品”不再出版。

科學知識讀物 幾 種 主 要 的 礦 產

新 知 識 出 版 社 編 輯、出 版

(上海湖南路9號)

上海市書刊出版業營業許可證出015號

劉源記印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

開本：787×1092 1/32 印張：1 1/8 字數：25,000

1956年6月第1版 1956年6月第1次印刷

印數：1—15,000本

統一書號：T13076·27

定 價：(5) 0.10元

目 錄

鋼	一 風(1)
鐵	偉 (2)
有色金屬	王荷生(4)
銅	一 得(9)
鋁	久 之(10)
鎢	欣 (13)
鎢	二 辛(14)
鉛和鋅	嚴懋德(16)
有色金屬合金	石 霖(18)
稀有金屬	丁 珂(21)
談談非金屬礦產	沈 之 23)
煤	周頌高 26)
石油	琛 (30)
鹽	栗 (31)
石棉	王樹深(32)

鋼

— 風

大家知道，鋼是鐵煉的，鋼比鐵好。但是鋼和鐵的分別究竟在哪里？鋼又是怎樣從鐵煉過來的？

先說說普通鋼。普通鋼主要是鐵和碳合成的，鐵多碳少，碳的成分只佔萬分之几到1.6%左右，通稱為碳素鋼。碳素鋼中含碳低的，和熟鐵非常相像。它們用作制造機器的原料，有時甚至是不分的。但為什麼一個叫鋼，一個却叫鐵呢？這除制作方法不同外，還因為低碳鋼中除鐵和碳以外所含有的雜質，比熟鐵含有的來得少。鋼比鐵“純粹”。

拿含碳量較多的中碳鋼和高碳鋼來說，它們顯然比熟鐵好得多。它們強度很高，“熱處理”（淬火等）後硬度和強度還能大大提高。用經過熱處理以後的高碳鋼制造的刀具，可以容易地切割熟鐵、生鐵等等，所以高碳鋼是機械工業上非常重要的原料。高碳鋼抵抗拉力的強度可以達到熟鐵的四倍左右。我們日用的刀剪等，就是用高碳鋼作刀口的。很明顯，熟鐵和生鐵是不能這樣用的。

鋼是怎樣煉成的呢？所謂“煉鋼”，就是把鐵中的雜質去掉，並使鐵中有一定數量的碳素。應用近代的煉鋼技術（例如用貝氏轉爐），人們可以在半小時內就把一二十噸鐵煉成鋼。那末為什麼我們又有“百煉成鋼”的古話，把煉鋼形容得很難呢？

說來很有意思。由於技術條件限制，古代煉鋼是把鐵燒紅燒

軟后，用錘子擠打，把雜質擠干淨。在這種純鐵中加碳素，也用錘擊法，把碳打進鐵里去。這種加碳制鋼的方法，叫滲碳制鋼法，就是先在純鐵周圍包上炭（碳的一種），放在爐子中燒到紅熱以上，這樣碳分就滲透進鐵的表層里去了；把這塊鐵拿出來摺疊煅打，碳分就進到鐵里面去。這樣反覆進行，鐵塊中有了均勻的足夠的碳分，就變成鋼了。想想看，鐵一离爐子，是很容易冷硬的，一硬就不能錘打了；所以從去除鐵里的雜質到把足夠的碳分加進去使鐵變成鋼，是一個非常艱苦的過程，的確要經過“千錘百煉”，一點也不誇大。燒紅的鋼鐵，又很容易和空氣中的氧化合成鏽，在錘打下鏽皮就一層層的剝落下來，因此几百斤的“原料鐵”往往只能煉成几十斤鋼。我國古代煉鋼專家不少，鑄劍名家干將、莫邪尤其是大家熟知的。

普通碳素鋼之外，還有特種的合金鋼，這是在鋼里面滲進了金屬或非金屬元素后制成的，是工業上的重要材料。合金鋼具有碳素鋼所沒有的各種特點。例如加入了鎳或者鉻的鋼，不但强度高，韌性大，還能抵抗腐蝕，如不銹鋼等。我國的名產鎢是工具鋼不可缺少的原料。矽鋼是電機制造上的重要原料。合金鋼正在飛速向前發展中，這方面的成就是日新月異的。

鐵

偉

人類使用鐵，是在使用銅之后，因為地球上極少有自然狀態的鐵，而用鐵砂煉鐵又不是一件容易的事情。

優良的鐵砂，主要是氧和鐵的化合物，所以煉鐵主要是把氧化鐵中的氧去掉。煉鐵時把鐵和炭（焦煤）一起燒，使氧和炭結合成的二氧化碳（碳酸氣）跑掉。大家常常在照片上看到煉鐵廠中

非常高大的爐子(就是一般称为“高爐”的),就是派这个用場的。

鉄愈純粹,它的熔點也愈高。純鉄的熔點,有高達攝氏一千五百度的。要達到这样的高温,是不容易的。在古代,由於技術限制,不能造成这样的高温,所以只能使鉄砂变为半熔的鉄塊,加以錘打,把里面的雜質挤出來,煉成比較純粹的鉄。近代煉鉄爐的温度接近攝氏一千五百度,因此可以一下就熔煉出比較純粹的鉄。

从煉鉄爐中出來的鉄叫做生鉄。重熔后用來澆鑄机件的鑄鉄,叫翻砂生鉄。翻砂生鉄除碳分外,含有2-3%的砂,熔后流動性很大,冷凝下來時体積略有膨脹,所以適宜於澆鑄,但是質地很脆,經不起敲打,也不受拉。人們發現鑄鉄脆弱的原因之一,是鑄鉄中有片狀的石墨(碳的一种),它把原來坚强的鉄隔断了。把鑄鉄內片狀的石墨变成一团团球狀的石墨,以增強鑄鉄的性能,这就叫“球墨鑄鉄”。熟鉄和軟鋼都是在生鉄減低了含碳量、含砂量和去掉了更多的雜質以后得到的。

地球上的鉄是不少的,約佔地球總重量的5%。我國華北平原遍地黃土,中南各省山谷間到处是紅土,就是因为土中含有相當多的鉄量。但是这样的土是沒有提煉的价值的。普通有提煉价值的鉄砂,含鉄量總要在50%以上。例如:磁鉄礦含鉄量有72%,赤鉄礦含鉄量有70%。磁鉄礦有很强的磁性,如天然磁石;赤鉄礦也有磁性。由於它們具有很强的磁性,勘探起來最方便。

我國是世界上用鉄最早的國家之一,在二千二百多年前,鑄鉄就已經用得相當多了。在埃及的神庙和金字塔內,也曾發掘到一些鉄器。但是根据當時的生產技術來說,可以断定它們是用的自然状态的鉄。上面說过,地球上自然状态的鉄是極少的,古埃及人从哪里得到鉄呢?科学家推測这些鉄可能來自天外,就是从天空掉向地球的隕石中得來的。因为隕石的成分主要是鉄和鎳

等。十九世紀末，人們曾在格林蘭地方發現過一塊大隕石，當地土人從隕石里取出鐵來製造工具。

鐵極容易與氧化合成銹。銹粒很疏松，不能嚴密遮蓋住鐵的表面，因此氧仍能繼續侵入，直到把鐵全部銹蝕掉。世界上每年因銹而造成的鐵的損失是非常驚人的。預防鐵銹的方法，比較簡單的是在鐵器上塗一層不透空氣的膜，如漆；在鐵中加進別種金屬做成的合金，能抵抗銹蝕。

隨着我國工業的發展，鐵的用量一定愈來愈大。這，只要拿鏟刀和新式巨型聯合收割機比一下就可以完全明白了。

有 色 金 屬

王 荷 生

金屬的一般性質

金屬是堅硬的、可以拉長軋扁的有光澤的物體。金屬具有各種不同的顏色，在工業上，鐵、錳等叫黑色金屬，銅、鉛、鋁、鎢、鎂、金等叫有色金屬，如銅是紅色的，鉛是暗灰色的。金屬的第一種性質是具有一定的熔點。蠟和樹膠等沒有一定形狀的物體，加熱時逐漸變軟，慢慢地很均勻地由固體變為液體，所以我們不知道它的熔點是多少。金屬燒它的時候，它就發熱，但仍保持固體的样子，熱到一定溫度的時候，固體才變成液體，這個使固體變成液體的溫度就是熔點。各種金屬的熔點不同，例如鉛的熔點是攝氏三百二十八度，鎢的熔點高達攝氏三千三百七十度。

金屬的第二種性質是容易傳熱導電。熱從一個物體傳給另一個物體就是傳熱性。木頭、水、玻璃傳熱很慢，就是傳熱性低；但有些金屬傳熱性很高，例如天冷的時候把手放在鋼板上，就覺

得非常冷，那是因為鋼很快地把熱量從手裡傳走了。另外，在日常生活中，當我們把電燈、電爐的插頭插上時，就發出光與熱來，這就說明有色金屬具有導電的性質。各種有色金屬的傳熱性和導電性也是大小不相同的，最好的是銀、銅、金，其次為鋁、鎢等。純金屬比合金更容易傳電。

金屬的第三種性質就是具有各種不同的硬度，很堅固和富有韌性，例如銅可以用小刀刻划，鋁甚至用指甲就可以刻出印跡，這就說明它們硬度很小；但鋁製成鋁合金后就非常堅固，是製造飛機的最好材料。它們富有韌性，可以用各種不同的方法分別把它們拉長、壓扁、彎曲、扭轉和切成各種不同的樣子，以適合我們的需要。此外，金屬還有腐蝕生銹或不生銹等性質。所謂合金就是兩種以上金屬混合成的物質，如青銅就是銅與錫的合金。合金除具有上述性質外，一般比原來的純金屬硬些，如青銅、硬鉛、堅鋁都比純銅、純鉛、純鋁硬些。

幾種重要的有色金屬

下面分別介紹幾種重要的有色金屬的性質、用途和它們的主要礦物。

銅 銅是我們常見的一種有色金屬。在人類文化的發展過程中銅的發現遠早於鐵，中國遠在公元前一千五百年左右就已經大量使用花紋美麗的青銅器了。那時候的歐洲還處在蒙昧時代呢！銅的所以被人類最早利用，是因為它比較容易冶煉與加工。銅的比重是八點九二，熔點是攝氏一千零八十三度，有紅色光澤，延展性大，容易抽成絲和軋成薄片，又容易傳熱導電（僅次於銀，如果銅的導電度為一百，銀為一百零六，而鉛只有十點七）。銅的耐腐性質很強，優於其他金屬，例如鐵在潮濕空氣中極易生銹；但銅生了銅綠（碳酸銅），却起保護作用，銅就不要再腐

蝕了。銅容易制成各種合金，並且具有各種不同的性質。由於銅具有這些優點，所以它不僅很早，而且很普遍的被人類採用了。銅是重要的電工、兵工及建築材料，如電綫、彈殼以及軍艦、坦克的機件都用銅合金制成，近代大建築物的門窗、屋頂、家具等，都需要銅來做主要材料。大規模的開發銅礦，對提高人民的經濟生活將起很大的作用。重要的含銅礦物有自然銅，含銅 99.9%，黃銅礦含銅 34.6%，輝銅礦含銅 79.9%，斑銅礦含銅 55.6%，赤銅礦含銅 88.8%，孔雀石含銅 57.5%。銅礦可以用下法和濕法冶煉，一般都用干法治煉。

鉛 鉛也是一種很早以前就被人類發現和應用的有色金屬，因為鉛礦加炭很容易煉得純鉛。鉛呈灰藍色，但放在空氣中不久就會變成暗灰色，富有展性，可以壓成薄片，但是不易抽成細絲。鉛的熔點相當低，加熱到了攝氏三百二十八度就熔化了。鉛傳熱導電的性質很低；但是耐腐性很好，在空氣中或水中都不會被侵蝕，對於稀鹽酸、稀硫酸很少起作用。鉛的比重是十一點三四。鉛是一種重金屬，又很軟，愈純就愈軟，可以用指甲刻劃，可以在紙上寫出黑字，但是一制成合金就變硬了。鉛的用途極廣，用來製造鉛皮水管，包裹海底電綫的外層，又可以製造印刷用的鉛字、盛酸和化學藥品的器皿、顏料中的鉛白和鉛丹，此外還可以製造蓄電池、輪軸、鋅料，可以制成合金等。重要的含鉛礦物有方鉛礦，含鉛 86.6%，是主要的鉛礦；還有白鉛礦，含鉛 77.5%；鉛礬含鉛 68.3%；磷酸氯鉛礦含鉛 76.2%。

鋁 鋁是銀白色的金屬，比重是二點七，熔點是攝氏六百六十度，質量極輕，非常堅韌，不生鏽，不容易受藥品侵蝕，又容易精煉，所以價值極高，用途極廣。冶鋁工業是非常重要的國防工業。鋁的合金如鋁鎂、鋁鋼、鋁青銅等都是製造飛機的必需材料。在鋼鐵工業中把鋁作為最好的去氧劑，在化學工業中也用鋁制

造不生銹能抵抗酸熱的器具。另外，鋁可以用做各種交通用具、工具和消防用具、電熱導線、浮標等。總之，鋁及其合金的用途，因為科學的進步與我國建設事業的發展而更為重要了。煉鋁的重要原料有鋁礬土含鋁 25% 至 30%，水鋁石含鋁 45%，水鋁氧礦含鋁 34% 等。大規模煉鋁是在攝氏一千度左右用電解的方法，所以煉鋁除了需要原料外，還需要大量的電力。

鎢 鎢是一種比重比鉛還大的重金屬，熔點比任何金屬都高。普通煉得的生鎢，呈灰色，比重十八點七七，熔點攝氏三千三百七十度，熱到攝氏三百度時，就被氧化現出紅熱的狀態。鎢與多種金屬如鋁、銅、錳、鎳等制成各種合金，都極柔韌，延展性非常強。有一種純熟鎢，能夠碾成薄片，抽成極細的絲，絲愈細伸張力愈強，熔點攝氏三千一百度，比重達十九到十九點三。鎢大部分的用途是煉特种鋼同合金。所謂高速鋼就是鎢與鐵的合金，韌性特別強，能抵抗沖擊的力量，可耐高溫而不發生變化，是軍用品及工業品的重要材料，可以用來製造軍艦的甲板、機關槍的槍身、飛機的汽缸、坦克車的外殼、車床的鋼刀，又如電燈泡里用了鎢絲，既省電，發光又強。鎢化合物可以做染料和化學藥品。重要的含鎢礦物有白鎢礦，含鎢酸 80.6%，錳鐵鎢礦含鎢酸 70.5%，鐵鎢礦含鎢酸 76.3%，錳鎢礦含鎢酸 76%。鎢的冶煉方法很多，有碳酸鈉熔化法、鋁熱還原法、氫氣還原法和電解法等。

銻 銻是白色的金屬，比重六點八，熔點是攝氏六百三十度。銻非常硬，可是很脆，很容易研成粉末。銻主要是用來製造各種合金及化合物，銻與錫、鉛、鋅、銅等的合金，具有熔點低、硬度高、防銹耐蝕、質輕等特點，在機器製造、軍火、電氣、印刷等工業上普遍的被採用，比如各類大軸機器、機車、汽車的輪軸、榴散砲、印刷用的活字、活版以及一些日用器皿、鉛筆（硬鉛是銻鉛的合金）等都是銻的合金制成的。銻的化合物如硫銻是製造火藥、

化学藥品等的重要原料，氧化銻可以制成銻白、銻黃、銻紅等，是品質優良的顏料。大部分銻是從含銻礦物中提煉出來的，也有小部分是冶煉鉛、銅、銀的時候所得到的副產品。重要的含銻礦物是：輝銻礦含銻 72%，方銻礦含銻 83%，八面銻酸鈣石含銻 69.2%。其他還有銻華、硫銻酸礦、硫銻鉛礦等。

金 金是金黃色重甸甸的東西，有耀眼的光澤，比重很大，達到十九點三，硬度小，小刀容易刻划，可以抽成細絲或壓成薄片，零點九兩的純金可以拉成大概一百六十里長的細絲或面積約九平方尺的薄片，在空氣中不氧化生銹，又有高度的傳熱導電性，熔點相當高，達到攝氏一千零六十三度，俗語說“真金不怕火來燒”，就是這個道理。金主要是用來制成合金，制造物理化学儀器、鋼筆尖和假牙等，又是主要的貨幣金屬。在資本主義國家里，人們到處追求金子，引起了對印度、非洲的侵略和掠奪。帝國主義就是道地的拜金主義者，他們以金元政策作為奴役世界的武器。我們今天愛惜金子，目的是用來換取外匯，以建設我們的祖國，這是對我們人民有利的。重要的含金礦物有自然金，含金 40—99%，銀金礦含金 70—85%，碲金礦含金 39.5%，針狀碲金礦含金 39.5%，碲金銀礦含金 25.4% 等。

從上面所敘述的，我們可以看到有色金屬的重要價值。當今天我們祖國實行社會主義工業化的時候，在發展重工業尤其是機器制造業、冶金工業、國防工業中，有色金屬有着更廣泛的用途。我們祖國蘊藏着豐富的有色金屬，如鎢與銻的產量及儲藏量都佔世界第一位。中南、西北、西南及東北各地區都有各種有色金屬的礦藏，解放以後更有不少新的發現。

銅

一 得

銅是最普通的金屬之一，銅制的東西大家都用過。家常使用的銅器是用紫銅或黃銅制成的。紫銅堅韌，黃銅硬脆。銅合金的種類很多：銅和錫的合金叫青銅，銅和鋅的合金叫黃銅，銅和鎳的合金叫白銅。紫銅才是純粹的銅。

銅的顏色黃而帶紅，很容易生銹。這一層綠色的銹污，對人體是有害的，所以家用的紫銅鍋里面總鍍有一層白色的錫來防護它。銅的傳電能力極高，在電工器材方面需用最多。銅管、銅片或鑄件，在工業上應用也多。制造槍彈殼、砲彈殼也需要大量的銅。所以銅是工業上、國防上的重要原料之一。

我國遠在殷（商）代就已經有了銅錫合金的青銅器皿了。科學家曾把出土的青銅加以分析，證明它的混合的分量，正是鑄造器皿的最適當的比例。這說明了我國古代冶金學的高度發達。我國很早就使用銅器這一事實，說明了我們祖國在古代曾發掘出多量的在自然狀態中的銅。因為銅在普通金屬中是比較稀少的一種（今天開採的銅礦，礦砂中只含銅1—2%），比鐵要少得多，所以如果沒有多量的自然狀態中的銅，古代鼎盛的青銅時代是難以想像的。

我國今天著名的銅礦是在雲南、四川、貴州和東北等地區。銅的生產量目前還夠不上需要。但是根據蘇聯的經驗，將來我們銅產的自給是不成問題的。蘇聯在革命前什麼都少，什麼都要依靠外國供給。但是在革命成功後的蘇聯是世界上一切燃料、原料與糧食等蘊藏量很豐富的國家，它無須仰給於任何外國。事實也正是這樣。以銅的蘊藏量來說，今天發現的是革命以前的二十八

倍！苏联成了今天世界上第三个產銅最多的國家。我們的祖國疆域遼闊，我們的礦藏正在進行勘測，所以我們對於我國的銅藏量是用不到担心的。具体的例子是安徽新發現的優良赤銅礦，礦區面積就很大。

目前大家應該節約用銅，盡量找代用品。例如熱水瓶殼、手電筒殼、電燈燈頭等等都在研究或已改用了代用品。依靠工人和技術人員的努力，加上大家節約用銅，對於克服我們目前暫時缺乏銅的困難，使銅能集中用在國防建設和經濟建設上，是有極重大的意義的。

鋁

久 之

鋁是近代工業中用途最廣的一種金屬，特別是航空工業，鋁的需要最大。一架現代的飛機，三分之二的材料是鋁和鋁的合金。在飛機發動機里面，雖然鋼是主要的材料，但鋁合金的成分還佔到 25%。所以把它叫做“有翼的金屬”。

鋁在自然界里分佈得很廣，幾乎佔地殼中全部金屬含量的三分之一。就連黏土里也含有鋁。最主要的鋁礦物是鋁礬土和冰晶石，金屬的鋁就用它們來提取。此外，明礬石也可以用來煉鋁。這些礦產在我國都很豐富。

在五六十以前，鋁還是一種稀少而珍貴的東西（有人叫它“泥土中的銀子”）。因為它的質地很輕，不但有良好的強度、導電能力、導熱能力和延展性，而且還具有抗腐蝕的本領和美麗的外觀，所以在工業上很快就得到廣泛的利用。純淨的鋁延展性特別大，可以輾成很薄的鋁箔，或抽成很細的鋁絲。

在工業上用得最多的是鋁的合金。各種鋁合金的化學成分、

性質和用途都不相同。有一種優良的鋁合金，叫作“堅鋁”，它里面除鋁外還含有少量的銅、鎂和錳。它的強度比鋁大六七倍。用堅鋁鑄成的工件，非常強硬堅固，因此它就被利用來制造飛機上各種零件，如飛機的外殼、螺旋槳的翼片、機身上的鉚釘等等。此外還有“矽鋁合金”，比重比鋁還小，冷凝時收縮不大，流動性好，抵抗氧化的能力強，可以鑄造複雜的零件，如汽缸體、飛機輪殼和儀表器件等。“鎂鋁合金”強度最大，往往用來鑄造飛機中最堅強的機件如底盤輪子、水上飛機的浮子等。“銅鋁合金”一般都能抵抗高溫，唯一的缺點是抗腐蝕的本領比較小。此外如在鋼料中加入微量的鋁，還可以除去鋼內有害的氧化物，使鋼料更加強固堅硬，更加能夠抵抗磨損。

鋁和鋁合金容易和空氣中的氧化合，在表面結成一層灰藍色的薄膜。這層薄膜十分堅強而富於撓性，它好像一件盔甲，能保護內部，使內部不致受氧進一步的侵蝕。這和鐵生銹有些不同（雖然同是氧化），鐵銹只是一件破衣服，穿上後氧仍能從它的細孔里繼續侵蝕進去。但是鋁合金也有它的缺點，就是容易受電化學的腐蝕。由於鋁合金里面含有雜質，所以只要遇到某種電解質（如酸、鹼、鹽溶液），就會發生離解作用，這樣就要使全層破壞，慢慢失去固有的強度。但是，這個問題已經為蘇聯的科學家解決了。蘇聯科學家利用純鋁對電化學腐蝕的抵抗力比鋁合金為強這一點，來保護鋁合金。比如，在堅鋁板軋成薄片前，先在它的兩面蒙上薄的純鋁片，然後在滾子間軋過。這樣加工以後，堅鋁片的表面就緊緊地附着一層薄純鋁。以後只要這層純鋁不破壞，整塊鋁片的抗電化學腐蝕力就很可靠了。

剛才談過氧化鋁“盔甲”的保護作用，這是好的一面；可是正因為這層“盔甲”實在頑強，就不能很容易地除去，因而在銲接工作上增加了許多麻煩。許多國家的科學家老早想找尋一種能熔

解氧化鋁的熔劑——鋅藥，但始終沒有成功。蘇聯科學家羅茨馬諾夫從鋅料方面着手，解決了這個問題。他採用了一種氧化鋁所不能抵禦的鋅料；這種鋅料是由鋁矽合金制成的，非常容易熔化。它在液體狀態下很容易流進接縫的微小凹凸的地方，把它們完全填滿，並且隨即很快地鐸入鐸接物的里面。這樣鐸接過的地方，經過試驗，比鐸接物本身的強度還大。由於這個貢獻，羅茨馬諾夫獲得了斯大林獎金。

現在再談談鋁在其他工業上和日常生活中的用途。

我們日常生活中應用的一些所謂鋼精器皿，如鍋子水壺等，是用鋁做的（里面加有少量的鐵），因為它傳熱快，燒飯煮水方便，而且樣子好看，很受人們歡迎。在機械工業上，鋁合金還能代替鋼料製造許多精密的機器、儀器和高速旋轉的機件。在建築工程上，鋁也有好多用途。蘇聯有許多高大建築物的鋼骨架里往往要安裝一些輕而堅實的人造石塊，這種石塊里面就含有鋁。建築物外殼的磚瓦，如果是用氧化鋁陶土做的，能在一百年內不改變色澤，也不會受到濕氣、日光、冰霜的破壞。油漆里摻入鋁屑制成的鋁漆，不但能夠增添光彩，還能加強防腐力。此外，用鋁粉還可以製造泡沫混凝土，這是一種優良的輕而多孔的建築材料。在電機工程上，鋁的導電本領雖然比銅差，但輸送高壓電的電纜，沒有鋁就做不成。這種導線是在鋼心的周圍繞上薄鋁外殼，高壓電流就沿着鋁殼流動。這裡不用銅，是由於鋁比銅輕，鋁導線的表面可以做得比銅導線的大些，這樣就比較容易冷卻，不易被電流燒壞，並能承受比銅導線更強的電流。鋁對多數酸類和有机化合物有很強的抵抗力，因此在化學工業上就利用它來製造各種化學儀器。鋁制容器可以貯藏硝酸，製造乙醚、甘油、賽璐珞等時所用的器皿以及制漆的鍋。製造照明藥料和爆炸物，也要用到鋁；焰火和禮砲的火藥里面要用鋁粉；燈泡里裝進鋁箔和氧，通電後

發出無煙的閃光，可以用來攝影；有一種挖硬岩時用的炸藥，其中主要的成分也是鋁粉。在食品工業方面，鋁的用途也很多。油脂、糖、糖果、釀酒業中常用到鋁制的用具。鋁制的乳酪箱、乳桶對牛奶維生素不發生作用，如果改用銅制的盛器，就要使維生素分解。至於鋁箔可以用來包裝糖果、咖啡、香煙等等，這更是大家都知道的事了。

最後，在冶金工業上鋁的用途也不小，鋁很容易和氧化合，當它和一些金屬氧化物混在一起加熱的時候，它就會奪去它們的氧，而使那種金屬還原。在冶金工廠里，就常利用鋁的這種能力來煉取像鋇、鉀、鉻、釩、鈾等金屬。其次，鋁在氧化的時候要放出大量的熱量（可以使溫度升到二千度以上），這樣的熱量足以使難熔的金屬熔化。於是在熔鑄鋼軌和導軌的時候，就利用鋁的這個性質，只要在接頭填滿鋁粉和氧化鐵的混合物，燃燒以後經過一兩分鐘便可以把鋼軌等鑄好。這就是所謂“鋁熱法”。鋁熱法是俄國科學家別克多夫發明的，現在已成了近代冶金學上一個重要的項目。

鎢

欣

在我們偉大祖國的地下，埋藏的鎢超過全世界總量的一半，足供全世界一百多年之用。在產量方面，我國也佔世界第一位。鎢這種戰略資源，美國非常缺少。過去，美帝國主義一向從中國大陸上巧取豪奪地把鎢砂運去，現在可沒有辦法了。

純粹的鎢，是一種質堅性脆、帶鋼灰色的金屬。它比金略輕，但用途比金大得多；特別是在煉成了含鎢的合金鋼之後。它的熔點是攝氏三千三百七十度，比一切已知的金屬的熔點要高。鎢經