

第一个五年計劃通俗讀物之十一

我國的有色金屬工業

祝賀編寫

6611
64

278

中國青年出版社

2014中國經濟發展成就展圖書系列

第1225號



我國的有色金屬工業

陳其瑞編



中國科學院出版社

4

我國的有色金屬工業

祝賀編寫

*

中國青年出版社出版

(北京東四12條老君堂11號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第036號

中國青年出版社印刷廠印刷

新華書店總經售

*

787×1092 1/32 7/8印張 12,000字

1956年7月北京第1版 1956年7月北京第1次印刷

印數1—10,000

統一書號: T 4009·24

定價(5)七分

為什麼要發展有色金屬工業

在我們的周圍，到處都會接觸到金屬。我們日常生活中用到的東西，有許多也都跟金屬有關係。我們的犁、鋤、刀、鏟，我們的火車、輪船、飛機和槍炮，我們的鋼筆，我們衣服上的扣子、獎章，哪樣都離不了金屬。

提到金屬，我們就會想到“金、銀、銅、鐵、錫”所謂的“五金”。“五金”裡面，當然要算鐵的用途最多，需要量也最大。可是除鐵以外，別的金屬也是很重要的。

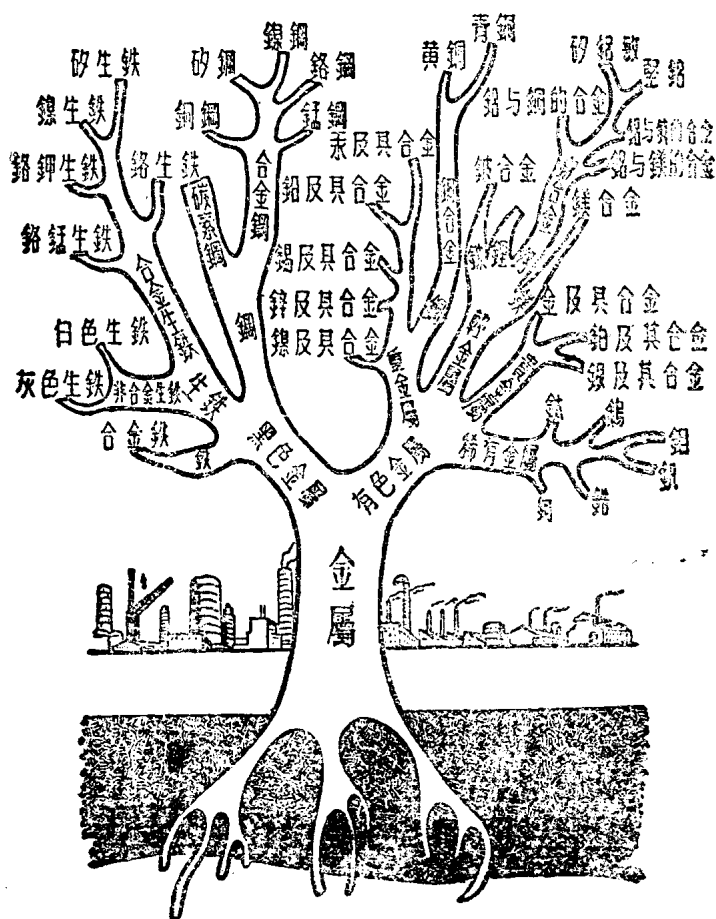
金屬的種類很多。不光有“五金”，有些金屬的名字，也許我們從來還沒有聽見過。在工業上，人們把金屬分成兩個大家族：一個叫黑色金屬，一個叫有色金屬。

鐵就是黑色金屬的“族長”。另外還有錳和鉻兩種金屬，煉鐵煉鋼常常少不了它們，所以也把它們和鐵擺在一起，統統叫做黑色金屬。

除去以上幾種黑色金屬，留下的都是有色金屬。這些金屬都有一定的顏色，比如銅是紫紅的，鉛是藍灰色的，鋁和錫是銀灰色的，鋅是淡灰色的。

有色金屬裡面，像銅、鉛等比較重，就叫重金屬；像

鋁、鎂等比較輕，就叫輕金屬；像金、銀、白金等比較貴重，就叫貴金屬；像鎢、鉬、鈦、鉛等比較稀少，或者提煉比較困難，就叫稀有金屬。其他像鐳、鈾和鈾等放射性



金屬分類圖

金屬，也一并包括在稀有金屬這一類里面。

有色金屬用的數量雖然沒有黑色金屬那麼多，可是缺了有色金屬，什麼工業也發展不起來。比如說，鋼鐵工業如果沒有鎢、鉬、鈷、鈦、鎳和鈮等有色金屬的配合，就不能煉出各種各樣的優質的鋼鐵。製造汽車、火車、輪船、飛機、拖拉機、各種機床和刀具，以及大炮、坦克、軍艦等等，都必須有優質鋼。舉個例子來說，製造一輛汽車，就大約需要二百種優質鋼。再說，電氣工業中用的發電機、電動機（馬達）和電綫，主要都是用銅來做；沒有銅，電氣工業也就建設不起來。此外，如果沒有鋁和鎂，就造不出飛機；如果沒有銅、鋅、鉛、鎘，就造不出子彈、炮彈；如果沒有各種稀有金屬，就造不出各種高級儀表、電訊器材和精密儀器；如果沒有放射性金屬，近代的原子能工業也就不能發展了。

這麼看來，不管是鋼鐵工業、機器製造工業、國防工業，或者是其他許多工業，它們的發展都是離不了有色金屬的。

有色金屬的應用，隨着科學技術的進步越來越廣泛。在五、六十年以前，人們有了銅、鉛、鋅、鎢、鉬、鋁和鎂等幾種有色金屬，就可以滿足生產的需要了。但是到了第二次世界大戰以後，工業中需要的有色金屬的品種就增加到六十種左右。一個國家的科學技術水

平越高，它所需要的有色金屬的品種和數量也越多。像蘇聯，每生產一百萬噸鋼，就要生產一萬噸銅、六千噸左右的鉛和九千噸左右的鋅。

蘇聯從第一個五年計劃起，就開始注意發展有色金屬工業。到第二個五年計劃末期，他們的有色金屬工業，就基本上能夠滿足自己的需要了，但是在以後幾個五年計劃中，仍大力發展有色金屬工業。就在最近的第六個五年計劃中（一九五六年——一九六〇年），仍舊規定要認真注意發展有色金屬工業，要大力提高銅、鉛、鋁、鎳、鎢、鉬、銻等有色金屬的生產。

我國正在進行社會主義工業建設。社會主義工業建設的中心任務，是發展重工業。有色金屬工業不是別的，正是重工業的一個很重要的部分。因此，我們必須根據國民經濟各部門發展的需要，按比例地發展我國的有色金屬工業。

銅

現在我們就來向大家介紹幾種有色金屬的情況，讓我們先從銅談起吧。

社會主義工業建設是一時一刻都少不了電的。電從電力廠發出來，自己不能跑路，必須交給電綫輸送，

才能來到我們的工厂、農場、家庭……

你去找一根旧電綫來，剝下它那件紗布做的外衣，里面還有件橡皮襯衣，你再把橡皮襯衣剝掉，就可以見到電綫赤裸裸的身體：原來是一束很細的銅絲。電綫穿上了橡皮襯衣，是要電流只沿着銅絲跑，不讓它漏了出來。

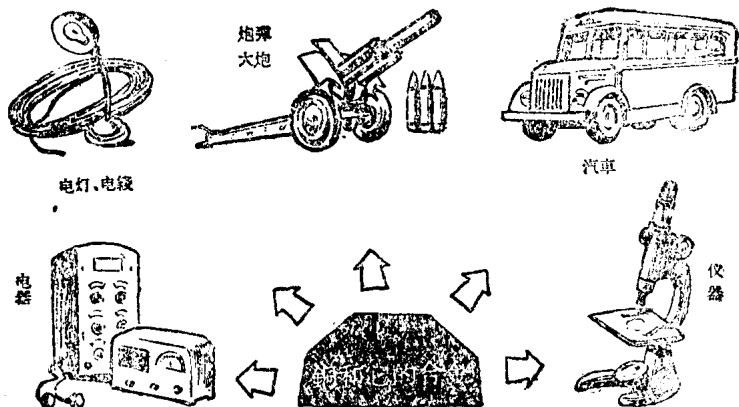
為什麼要用銅絲來做電綫，用鐵絲不成嗎？

鐵絲也會傳電，可是它對電有很大的阻力。用鐵絲做電綫，電綫會發熱，就要白白消耗許多電力，所以人們便不用它來做電綫。

金屬里面最會傳電的，第一要算銀，其次就是銅。銀是很貴的，因此電綫大多用銅來做。這麼一來，光製造電綫就需要很多銅。有人粗略地估計了一下，要把河北省各個縣城都拉上電綫，這些電綫就得用兩千六百噸銅。將來我們要實現全國電氣化，那就不知要用多少萬噸銅啊！

做電綫用的銅，越純粹越好，所以都用紫紅色的紫銅來做。但是純粹的銅質地很軟，人們往往在它里面攪一點別的金屬，做成銅的合金（一種金屬和別的金屬或非金屬合在一起的東西，就叫做合金），再來制東西。

在三千多年前，我們的祖先就知道在銅里攪進錫，制成青銅，然后用青銅來造槍頭、鐘、鼎等等東西。這



銅 的 用 处

些青銅古物一直保存下來，今天在北京故宮博物院和歷史博物館等地方，還可以看到。

用得最多的是黃銅。黃銅是鋅和銅的合金，它比青銅還硬，也容易擦亮。人們家里用的許多東西，如銅壺、銅鍋，就是黃銅做的。門把子、插肖、合頁等也常常是用黃銅來做的。

我們的國防工業，需要大量的黃銅，子彈殼和炮彈殼就是黃銅做的。一百万發子彈，就得用十三、四噸黃銅。

銅的用途還不止這一些。制造發電機、電動機、電扇、電燈、電話等電工器材，也要大量的銅。例如造一部三千瓩發電機，就大致需要五百八十公斤銅；造三十

万个灯泡，就得用一噸銅。許多机器的零件，像軸瓦、軸承、齒輪等等，也要用銅來做。有人計算了一下，制造一艘載重二千噸的輪船，就要用二十噸銅；制造一个火車头，也要用半噸銅。軍艦、飛機、大炮和坦克里面，有很多零件也得用銅來做。

过去，帝國主义为了不讓我國發展銅礦工業，曾經惡毒地說，“中國是个缺少銅礦的國家”。解放后，随着地質勘探工作的开展，这个騙人的謊話就被事实完全粉碎了。現在就我們已經知道的，分布全國各省的銅礦有六百多处，單是云南一省，就有一百多处。蘭州附近和安徽北部都發現有很大的銅礦。其他如四川、貴州、江西、遼寧等省也都有銅礦。事实証明，我國不但缺少銅礦，而且有非常丰富的銅礦。

鉛、鋅、錫……

子彈壳是銅做的，子彈头就得用鉛來做。鉛很重，比鉄还重半倍。用鉛做子彈头，就可以做得小些。这样，子彈放射出以后，受到空气的阻力就小，也就更容易射得准确。

鉛还可以做高射炮的平衡重量等兵工器械。但是鉛的最大用途是用來制造蓄電池（也叫电瓶）。每部汽

車里都有蓄電池。不久我國每年就能出產幾萬輛汽車，你瞧，那時得用多少鉛啊！除了造蓄電池外，人們還常常用鉛來製造鉛包電綫、電纜。又因為鉛不怕水、不怕酸，自來水管和化學工廠里制酸的槽，也得用鉛來做。

鉛對愛克斯光和各种放射綫都有阻擋能力。大夫給我們透視的時候，胸前老圍着一件橡皮圍裙，这里面就有鉛。因為他每日在愛克斯光透視機前工作，日子久了，就容易受到放射綫的炙傷。有了這個鉛圍裙來保護身體，就不会受到愛克斯光的傷害了。在防禦原子武器和放射戰劑時，也要用到鉛。

鉛也常常攪進一些別的金屬，做成各种各样的鉛合金。

鉛和錫、銻的合金，質地柔軟，富有韌性，能够經得住摩擦，所以常常用來做機器上的軸承或軸瓦。鉛和鋇、錫、鎳等金屬做成的合金，有一種奇異的性質：它很容易熔化，碰到開水就会熔掉。電閘盒里的保險絲，就是這種合金做的。

在鉛合金里，銻是它的老伙計。蓄電池里的鉛板、電纜的鉛壳等里面就有銻。一般金屬由液体凝結成固体時都要收縮，銻却反而膨脹。人們就利用銻的這個特点，在鉛里攪進銻，澆在銅模里，鑄出筆划清晰的鉛

字來。鎢的質量很脆，在國防上還可以跟鉛一起制造空中爆炸的榴霰彈。

鉛還有個兄弟，就是鋅。它們的顏色、外貌都很相像，如果不仔細看，簡直很難分清。

鋅在潮濕空氣中受氧化后，表面生成一層薄膜，就可以保護下層金屬免受侵蝕。所以鋅最大的用途是鍍在鐵皮、鐵絲、鐵管等表面上，用它來防銹。鐵皮上鍍一層鋅，就是平時我們說的“白鐵”或者“鉛皮”。它是做房頂、制煙筒等的材料。

我們平時裝在手電筒里面的干電池的外殼，就是鋅皮做的。把鋅碾成鋅粉，在煙幕彈里就要用到它。

鋅和其他金屬也可制成各種合金，像鋅和銅的合金——黃銅，就是一種（它的用途前面已經說過了）。

上面已經說過，白鐵是鍍鋅的鐵皮，另外還有一種馬口鐵（普通叫洋鐵皮），我們做罐頭盒非用它不可。它也是一種鐵皮，所不同的，只是上面塗一層錫罷了。

錫和鉛的合金，叫做“白鐵”，也就是我們平時說的“焊錫”。銅鐵修補店常用這種焊料。

錫和銅的合金，就是我們前面已說過的青銅，可以做電動機的滑環，發電機的芯子。此外，錫還常常跟鎢、鉛等做成合金，用來制造發電機等機器的軸瓦和別的零件。

我們还可以把錫捶成錫紙，用它裝東西可以防潮。牙膏和藥用軟膏外面包着的那根管子，就多半是錫做的。

鉛、鋅、銻、錫這四種金屬礦，我國的蘊藏量都是十分豐富的。比如說鉛、鋅礦，幾乎各省都有，其中以湖南常寧縣水口山的鉛、鋅礦最有名，而吉林延吉的天寶山，遼寧鳳城的青城子，雲南會澤等地也有不少鉛、鋅礦。

銻的儲藏量，在世界上我國要算第一，湖南新化錫礦山就是它的主要產地。

我國的錫礦也很豐富。最大的錫礦在雲南省的個旧。其他像江西、湖南、廣西等沿南嶺山脈的地方和廣東沿海一帶，也都產錫。

鋁、鎂……

銅、鉛、鋅、銻和錫等都是重金屬。我們不光需要重金屬，也需要輕金屬。

鋁是一種鼎鼎大名的輕金屬。一塊火柴盒大小的銅或鐵，至少有一兩半重。但是一塊同樣大小的鋁，還不到半兩重。

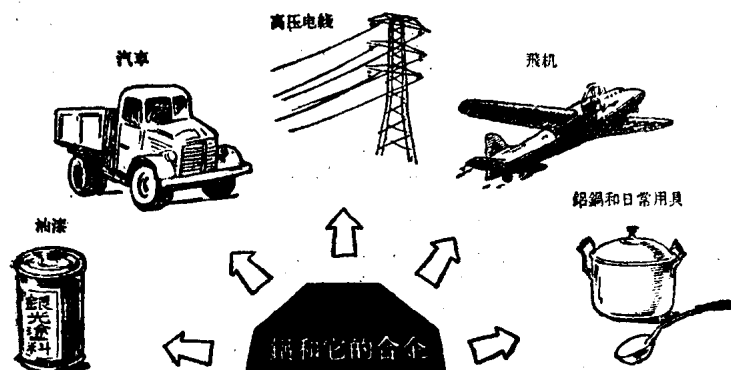
在五六十年以前，鋁還是一種稀少而珍貴的金屬，

比金子还貴。它有銀白色的光彩，質地又輕，可以打成薄片，又可抽成細絲。那时人們只用它來做首飾。

現在，鋁的產量正在逐年增長，隨着航空事業的發展，鋁更被人們大量應用起來。一架普通飛機，三分之二的材料都是鋁和它的合金。所以有人把它叫做“有翅膀的金屬”（說它是會“飛”的）。

最重要的一種鋁合金，叫堅鋁，是由鋁和少量的鎢、鎂和錳合成的。它有着鋁一樣的輕便，同時又具有鋼一般的堅硬，堅硬程度超過鋁本身六、七倍。飛機的機身、機翼、螺旋槳、機翼里的儲油槽和發動機里的活塞，都是用這種鋁合金制成的。

還有其他許多性質優良的鋁合金。比如鋁和矽的合金比鋁還輕；鋁和鎂的合金比堅鋁還堅硬；鋁和銅的



鋁 的 用 處

合金能耐很高的温度。这些金属，在飞机、汽车制造工业中都是不可缺少的材料。

铝和铝合金容易跟空气中的氧气化合，在表面上结成一層薄膜，这層薄膜好像是一件盔甲，有了它就能保护内部不致受氧气侵蚀。同时又因为铝传热快，还有美丽的光泽，人们很乐意用它做各种器皿。我们平常见到的钢精锅、钢精壶和钢精饭盒子等，就是用铝做的（铝里面加少量的铁或锰）。

铝也有很好的导电本领。虽然它比铜要差些，但是粗的电线，如输送高压电的电线，就得用铝来做。铝制的粗电线，架在电杆上就不会搭拉下来，并且能够输送更多的电。同时，由于铝很轻，铝电线就可以比同样重量的铜电线做得粗些，它的表面也就比铜电线的表面大些，这样就比较容易冷却，不会被强大的电流烧坏。

铝合金还能代替钢料制造许多精密的机器、仪器和高速旋转的机件。

苏联有许多高大建筑物的钢骨架里，往往要安装一些轻而坚硬的人造石块，这种石块里面就有铝。建筑上用的砖瓦，如果是用氧化铝陶土做的，就能在一百年内不改变色泽，也不会受到湿气、日光、冰霜的破坏。油漆里搀进一点铝粉，制成铝漆，不但能够增添光彩，还能加强防腐的能力。

鋁還有其他許多用途，今天，它已經成為只次于鋼鐵的一種重要金屬了。

說起來也許有人不相信，在地壳里，鋁的含量比鐵几乎大一倍。含鋁的礦物很多。鐵礬土可以煉鋁，冰晶石可以煉鋁，明礬也可以煉鋁，甚至連普通的粘土里也都含有鋁。只是煉鋁需要大量的電力，照現在的煉鋁技術來說，煉鋁一噸，大約需要二萬到三萬瓩小時的電力。

我國鋁礦的分布也很廣。像我國北方產煤地區，常常發現鐵礬土層。鐵礬土的著名產地是貴州、山東、云南、福建、河北和遼寧等省。至于我國明礬石礦的蘊藏量，在世界上也可以數一數二。我國浙江省平陽，安徽省廬江和無為等縣都是明礬的著名產地。明礬石一般是產在一種叫流紋岩的石头里的。根據地質學家的估計，我國東南沿海一帶，這種岩石分布也很廣。

還有一種常用的輕金屬，就是鎂。鎂比鋁還輕。鎂點上火就會發出耀眼的白光，所以可以用它來制造照明彈和信號彈。照像的時候，也常用鎂光來照明。鎂最大的用途是用它來和鋁做成合金。前面已談到，鎂鋁合金最堅硬，人們往往用它來鑄造飛機中最堅強的機件，如底盤、輪子以及水上飛機的浮子等。

我國的鎂礦也很豐富，遼寧省的海城和蓋平就有世界聞名的鎂礦。

鈦是一種新興的輕金屬。它的外表很像銀子，性質很像不銹鋼，但是重量只有鋼的一半。雖然鈦比鋁稍稍重一些，但比鋁堅硬得多，也不怕熱，並且有跟白金一樣的高度抵抗腐蝕的能力。所以有人說它是“全才”的金屬。近年來在飛機製造工業上，已大量利用鈦來製造飛機骨架和機械連接的部分；特別在噴氣飛機製造方面，鈦已成為主要的金屬原料。

鈦在我國也不缺少。河北灤平和冀東一帶，都有豐富的埋藏量。

錫、鉬、鈹……

我們要製造各種各樣的強大機器，就得有鋼鐵。我們要鞏固國防，製造現代化的武器，也得有鋼鐵。但是光有鋼鐵一樣材料，還是造不出機器或武器來的。我們知道，機器是由一個個零件裝配起來的，而零件又是用各種刀具，在各種機床（工作母機）上車制出來的。這種刀具，不僅要它堅硬，还得要它在高速切削的時候，不會因為發熱而軟了下來。可是一般的鋼就有這種缺點，我們不能用它來製造切削刀具。怎麼辦呢？