

社會主義工業化科學知識



有色金屬工業

孫 艷 清

1223

中華全國科學技術普及協會出版



社會主義工業化科學知識

有色金屬工業

（第二版）

中華全國科學技術術語出版委員會

社會主義工業化科學知識

有色金屬工業

孫 豐 清

（中央科學講座講演速記稿）

中華全國科學技術普及協會出版

一九五四年·北京



出版編號：058

有色金屬工業

著 者：孫 競 圖

責任編輯：彭 良 圖

出 版 者：中華全國科學技術書刊協會
(北京文華街三號)

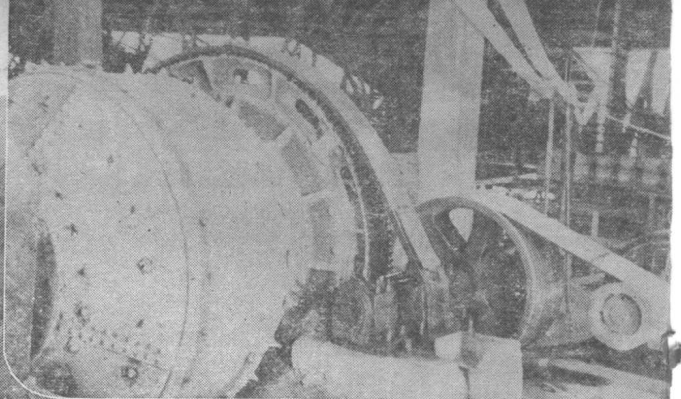
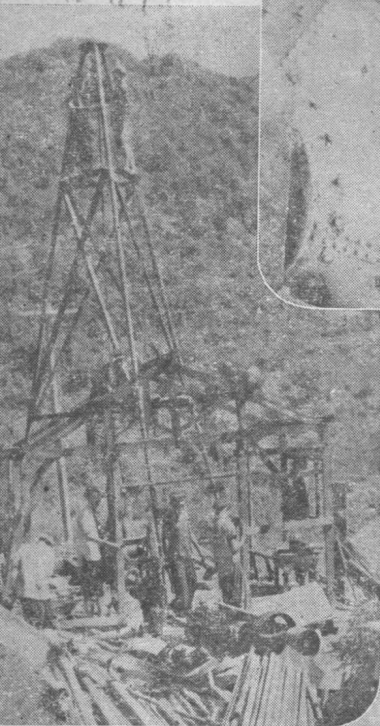
發 行 者：新 華 書 店

印 刷 者：北 京 市 印 刷 一 廠

1—100, 400 一九五四年六月北京第一■

定價：1,500元 一九五四年六月北京第一次印■

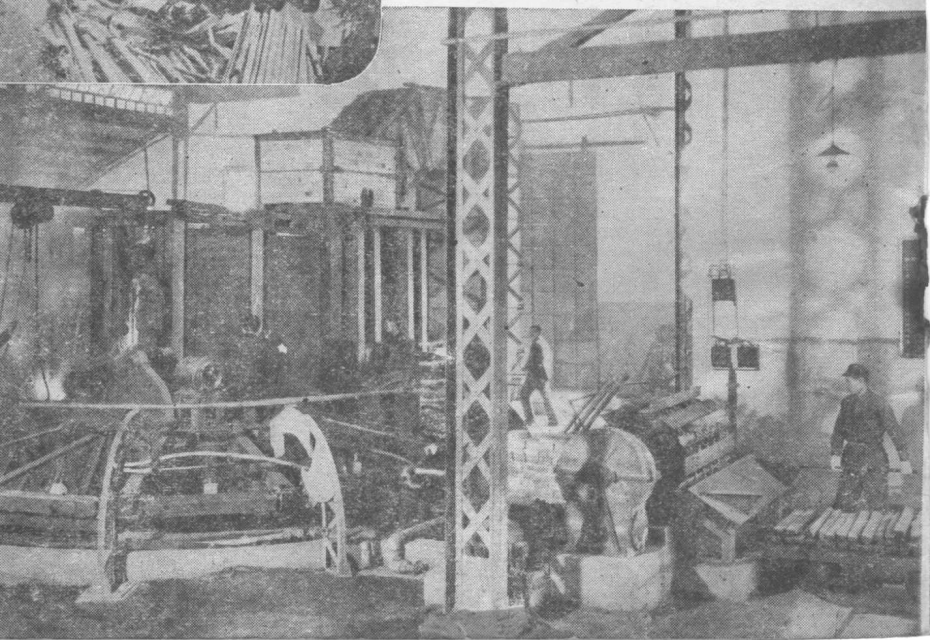
CAB 79/12

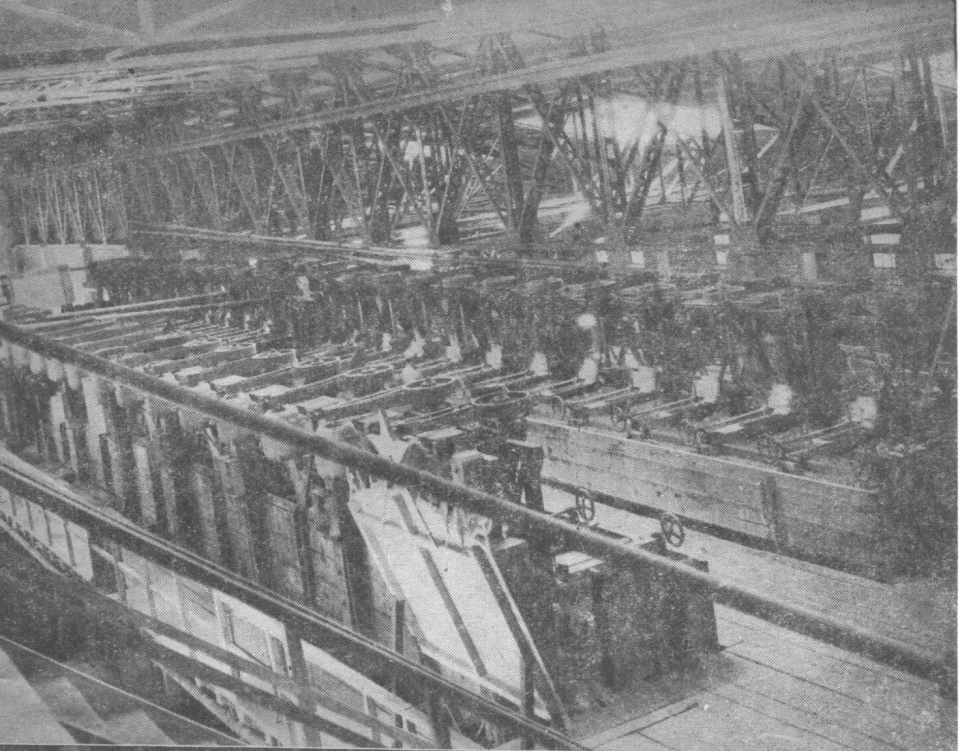


上：圓錐式球磨機。
(裏面裝有鋼球，可以磨碎礦石)。

左：安裝中的鑽探機。

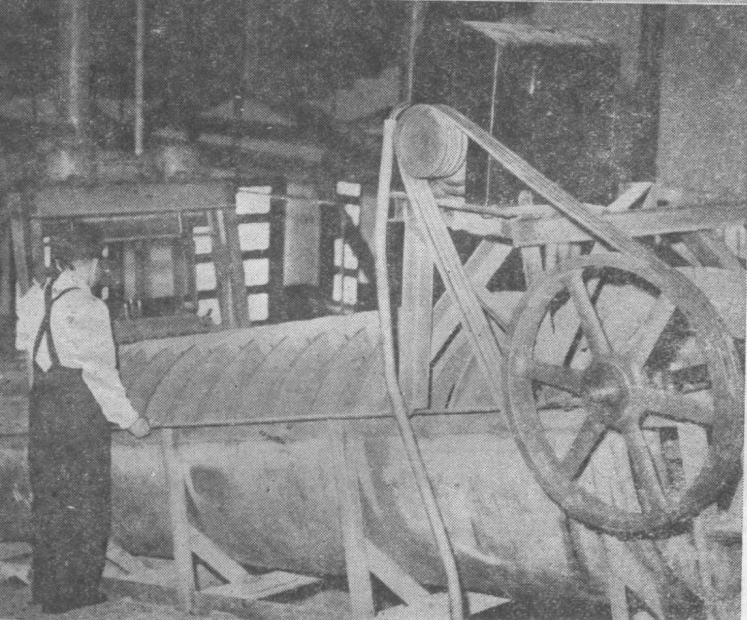
下：熔銅爐和鑄銅機。





上：浮油選礦機。（在浮選槽裏吹入空氣，使礦粉和藥品
成爲泡沫浮上）。

左：江西新建錫礦選礦機。



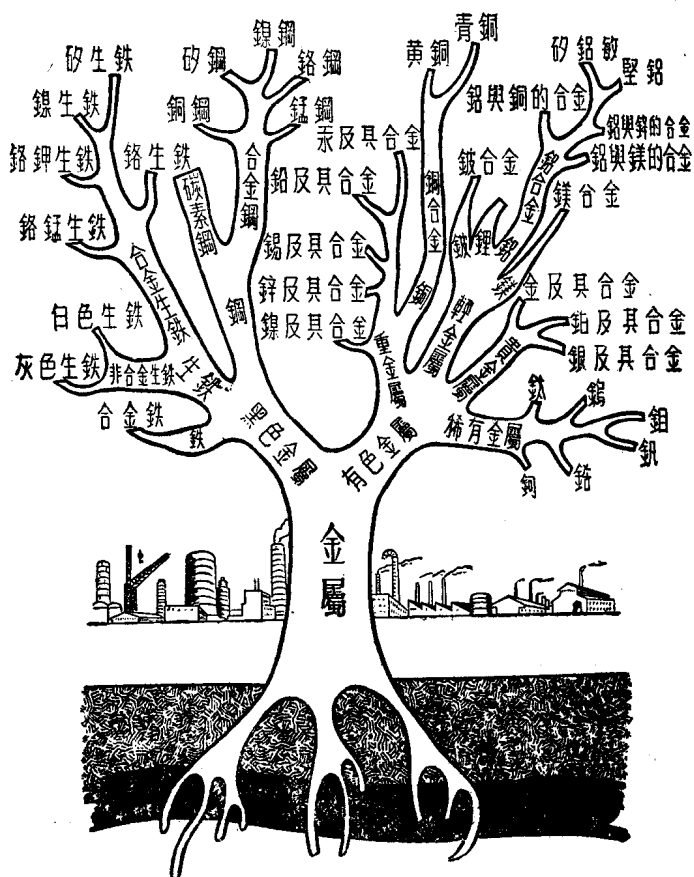
內 容

什麼是 有色金屬	1
有色金屬 的用途和在社會主義工業化中的作用	3
我國 有色金屬 的資源	14
有色金屬 的生產過程	15
我國 有色金屬 工業的發展概況	24

什麼是有色金屬

金屬的種類很多，在工業上可分為黑色金屬與有色金屬。黑色金屬包括鐵、錳和鉻等金屬。有色金屬包括銅、鉛、鋅、鋁、鎂、鎢、鉬、鎳、鈮、鈦、鈷、錫、銻、汞、銻、金、銀、鉑、鐳、釷、鈾、鉭、鈿、鈳、鈹、鈰、鏷和鉍等金屬。由於這些金屬都具有一定的色澤：如銅是紫紅的，鉛是灰黑的，鋁和錫是銀灰色的，所以這些金屬都可以叫做有色金屬。其中鋁和鎂等金屬的比重較小，有時稱為輕金屬。鎢、鉬、鎳、鈮、鈦、鈷、錫、銻、汞和銻等金屬在世界上的儲藏量較少，而煉高級鋼與鐵合金和其他工業又都很需要它，因此有時稱為特種金屬。金、銀和鉑的用途主要是做裝飾品和貨幣，同時它的價值較貴，所以有時稱為貴金屬。鐳、釷和鈾有放射性，所以也叫

做放射性金屬。銩和釷等金屬稱為稀土金屬；有時把鐳、釷、鈾、銩和釷等統稱為稀有金屬，因為這些金屬在地殼中是非常稀少的。（參看圖一）。



圖一 金屬分類（用樹的分枝來表示）

有色金屬的用途和在社會主義 工業化中的作用

(一)幾種重要有色金屬的用途。

銅：銅有優良的導電性和導熱性，光澤好，不易生鏽。它能和其他多種的有色金屬製成合金：如銅和鋅的合金稱為黃銅，銅和錫的合金稱為青銅。此外銅和鋁、鉛、鎳、鎘，和鉍等都能製成合金。因此銅的用途僅次於鋼和鐵。從歷史上看，過去曾有過銅器時代，那時候人類在生產和生活中所用的重要器具很多都是銅做的。現在雖然大部由鋼鐵代替，但銅的應用，仍然是非常廣泛的。它的主要用途如下：

第一，銅是電工器材的主要原料：銅有優良的導電性，因而它是電氣工業中的主要原料：如製造發電機、電動機、電綫、電扇、電燈和電話機等都需要用銅。目前世界各國，大約有一半以上的銅是用在電氣工業上，因此要發展電氣工業，實現電氣化，就需要大量的銅。例如製造一部三千瓩的發電機，就需要約五百八十公斤的銅；一條一百公里長的一百五十平方毫米的輸電綫，就需要約四百噸左右的銅。偉大的革命導師——列寧曾說過：「共產主義，就是蘇維埃政權加上全國電氣化」，但要實行電氣化，如果沒有大量的銅，是不可能的。

第二，銅是機器製造工業中不可缺少的材料：在一般的機器製造與造船、火車和紡織等機械的製造工業中，廣泛的採用銅。許多的機器零件，就要用銅來做，如重要的鑄件、配件、軸承、（所有轉動的機器都要裝軸瓦，軸瓦主要是用銅做的）、銅管、銅板、精密儀器和鐘錶的齒輪等，都需要用銅來做。如製造一艘輪船，就要用廿噸左右的銅，製造一台火車頭就要用五百公斤左右的銅，製造一萬紗錠的紡紗機，就要用四百四十公斤左右的銅。

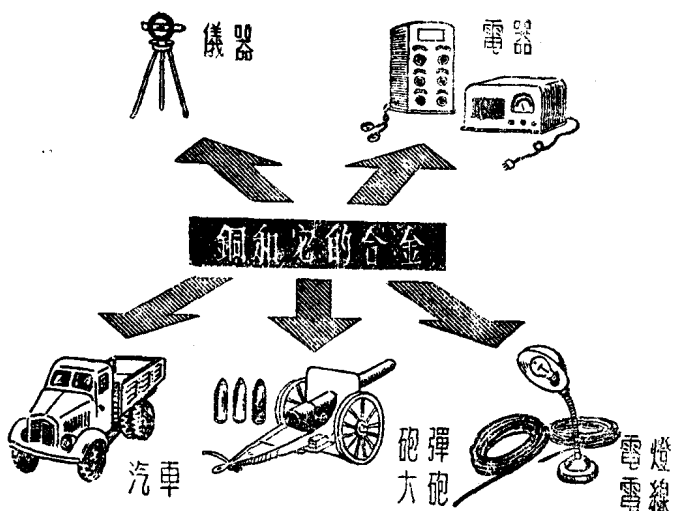
第三，銅是軍事工業上不能缺少的原料：軍艦、飛機、坦克和大砲的另件，以及子彈和砲彈壳都需要用銅的合金來製造，如一百萬發的子彈約需黃銅十三、四噸，所以進行現代化的戰爭沒有銅是不行的。

第四，銅是建築上常用的材料：因為黃銅很美觀，又不易生銹，所以門窗的開關、水管和暖氣管的水閥等都要用黃銅來做。

第五，銅是製造農藥的原料之一：在農業生產中常使用王銅和硫酸銅等農藥，來消滅農作物的病害，（如小麥的黑穗病等）。硫酸銅的精製品還可用做醫療眼病的藥品。

還有許多家庭日常用具和醫療器具也都是用銅做的。

（參看圖二）



圖二 銅的用途

鋁：鋁是一種很輕的金屬，比重是二·七，相當於同體積銅的重量的三分之一。

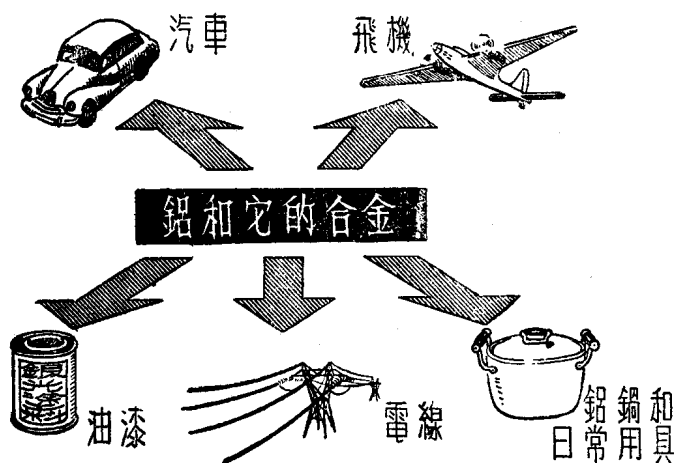
鋁可以和鎂、銅、錫、鎳、錳等金屬做成各種優良的合金。鋁在工業上大量的應用，雖然是最近七十年來的事，但由於鋁合金質輕而強韌，且鋁在地殼中蘊藏量豐富，故鋁的用途，日見增加。它的主要用途如下：

第一，鋁是飛機製造工業的基本原料：飛機的總重量有一半以上是鋁，因為飛機的機翼和機身以及許多另件都是鋁合金做的。這種合金強度很大，和鋼鐵差不多，不易變形和損壞，並且份量很輕，因此製造飛機就必須用鋁。

第二，鋁可用來做輸電線：鋁的導電性雖比銅差些，但同重量的鋁比銅的體積要大三倍，所以同長度和同重量的鋁電線要比銅線粗，粗了就能傳導更多的電流，因此近來的高壓線，常用鋁綫代替銅綫，可以替國家節省資金。

第三，在交通運輸和汽車的製造工業方面，近來常採用鋁合金作為車身製造材料之一，不但美觀，而且可以減少車身的重量，達到節省汽油的目的。

第四，鋁可做鍋和碗等家庭用具；因為鋁質輕、不銹、傳熱性比鐵大四倍，所以鋁可代替銅和鐵製造家庭日用品和器具。（參看圖三）



圖三 鋁的用途

鉛：鉛的特性是不易腐蝕，體質很軟，熔點很低，比

重很大，容易和其他金屬做成各種合金，因此在工業上使用很廣，它的主要用途如下：

第一，鉛是電器工業中製造電纜和蓄電池的主要材料。鉛的一半以上是用來製造電纜和蓄電池之用。鉛也是化學工業上製造鉛白、硫酸鉛室和管子的原料。

鉛和錫、銻的合金，能製成鉛基的軸瓦內襯合金，可抵抗摩擦。如含鉛百分之八十、含錫百分之五、含銻百分之十五的合金，就可用做碎礦機或起重機的軸瓦內襯。

第二，鉛在軍事工業上的用途也很大，如製造子彈頭就要用鉛（子彈頭多是中空的，用鉛注入以增重量），因為鉛的比重很大，鉛彈的體積可以小些，因而和空氣接觸的面積也小些，所以就能使子彈飛行時少受空氣和風的阻力，以提高射擊的準確性。

第三，鉛可和鉍、錫、鎳等金屬製成易熔合金，這種合金熔點很低，在攝氏一百度以下，即行熔化，可製電閘盒中的保險絲，和建築上用的自動防火設備。這種易熔合金的種類很多，其中的一種含鉛百分之二十五、鉍百分之五十、錫百分之十四、鎳百分之十一、熔點為攝氏65度；另一種含鉛百分之二十五、錫百分之二十五、鉍百分之五十、熔點為攝氏94度。開水都可以把它們燙融。

第四，鉛亦可製成殺虫劑，如砒酸鉛就是用在農業上殺除害虫的。

鉛對愛克斯光及各種原子的放射線有阻擋的能力。

鋅：鋅不受乾燥空氣的作用，在潮濕空氣中能很快的形成一層碳酸鋅薄膜。有抗蝕性，可保護內部不受侵蝕，它的主要用途如下：

第一，鋅是鐵皮鍍鋅的原料，鐵受潮濕容易生銹，變成氧化鐵，如果鍍上一層鋅皮，鐵就被鋅保護而不易生銹了。鍍鋅鐵皮俗稱「鉛皮」或「洋鐵皮」，是建築房頂與室內火爐煙筒等常用的材料。鋅的百分之五十左右是用於鐵皮和鐵管的鍍鋅。

第二，鋅和銅的合金就是黃銅（銅佔百分之六十到七十，鋅佔百分之四十到三十），強度和展延性很大。為銅合金中應用最廣的。黃銅可製成銅板、銅棒、銅絲、銅管、機械零件、彈殼和精密儀器的齒輪等。

第三，鋅的氧化物色白而細，可用做白色油漆的顏料；又可用做橡膠工業的充填劑，質純的還可用為外科的醫療藥品，俗稱「鋅氧粉」。

把鋅軋成薄皮，可用來製成乾電池的外殼。把鋅做成細粉可用在煙幕彈中。

鎢：鎢也是很很重要的一種有色金屬，它的主要用途如下：

第一，鎢是製造特殊鋼的主要材料之一，這種鋼的一種就是高速鋼，可以製造高速切削用的刀具。鎢也是做不

銹鋼和磁鋼的主要材料，（電話機內就有用磁鋼製造的零件）。也能同鈷、鉻、鈮、鐵和珽等金屬製成各種硬質合金，由於硬度特別大，可以用做鑽探機或鑿岩機的鑽頭。礦山中打眼放炮掘進的時候，先要用鑿岩機打眼，然後放上炸藥把岩石炸碎，所以鈎子鋼的硬軟，就直接影響到採礦的效率和成本。據最近用硬質合金鈎子頭在礦山中試驗的初步結果，就可以提高採礦效率二倍左右。硬質合金也可用來做高速切削和特硬鑄品的切削刀具，因此硬質合金對採礦工業和機器工業的作用是非常大的。

第二，鎢鋼在高溫時不變形，性硬而堅韌，故可做槍筒、炮身和穿甲彈、反坦克砲彈的彈皮。

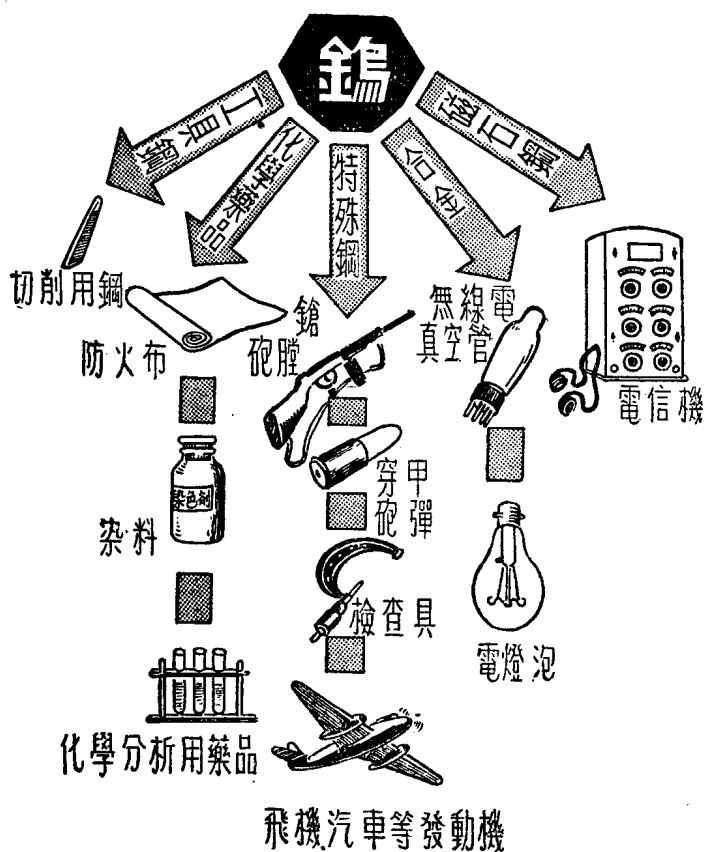
第三，鎢的熔點很高（攝氏二千多度），可以用來製造電燈泡中的燈絲。（參看圖四）。

錫：錫也是常用的有色金屬之一，它的主要用途如下：

第一，錫鍍在鐵皮上成為「馬口鐵」，有堅強的抗蝕性，可以防止生銹，因此在罐頭和石油工業中普遍用它製造容器。

第二，錫鉛合金是一種很好的銲接劑，在電氣工業和銲管工作中都要使用。錫鉛合金也可以製成日常用具，如錫水壺和錫酒壺等器具。

第三，錫與銅的合金稱為青銅，含錫百分之二十左右的可供一般機械工業製造重要鑄件，配件和軸承之用。錫



圖四 錫的用途

和銅、錫、鉛的合金還可用做飛機、船舶、和中小型發電機的軸瓦。

第四，錫與鉛、錫的合金可製成鉛字，在印刷上用途