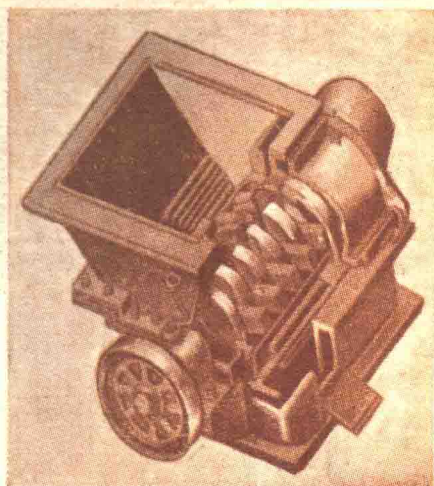




苏联技工学校教学用书

建筑机械司机读本

H. H. 鍾 瀾 夫 斯 基 著

鞍山鋼鐵建設公司經營辦公室翻譯科 譯

冶金工業出版社

本 讀 機 司 械 機 建 筑

著
H. H. 鍾潤夫斯基 著

鞍山鋼鐵建設公司經理辦公室翻譯科 譯

袁哲 校

苏联文化部職業教育总局教学指导司审定为

建筑工業工厂技工学校教材

冶 金 工 業 出 版 社

本書闡述了材料、機器零件、鉗工作業以及完成這類作業的方法的基本知識，而且介紹了蘇聯製造的新型建築機械，以及這些機械的維護檢修的基本規程。

參加本書編纂工作的尚有：М.К.布利雅克與 Т.Н.鍾潤夫斯卡婭兩位工程師。

本書系根據一九五三年原文第二增訂版譯出。

Н.Н.ДЖУНКОВСКИЙ МОТОРИСТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН
ТРУДРЕЗЕРВИЗАТ (Москва—1953)

建築機械司機讀本

鞍山鋼鐵建設公司經理辦公室翻譯科 譯

1957年8月第一版 1957年8月北京第一次印刷 1,635冊

850×1168 • 1/32 • 260,000字 • 印張 $10\frac{8}{32}$ • 插頁2 • 定價(10) 1.70元

冶金工業出版社印刷廠印

新華書店發行

書號 0628

冶金工業出版社出版 (地址：北京燈市口甲45號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 093 號

目 录

序言	4
第一章 材料概論	
黑色金屬	6
有色金屬	14
消耗材料	17
建筑材料	28
第二章 鉗工工作	
零件的測量	31
毛坯夾緊工具	41
鉗工工序	43
第三章 机器的主要零件和部件	
固定接合	81
活动接合	90
傳动裝置	98
联軸器	107
第四章 建筑机械的構造及操縱	
起重机械	113
运输机械	181
破碎机械	211
篩分材料及清洗材料的机械	219
混凝土及砂漿的备制机械	229
砂漿和混凝土的輸送机械	255
备制及輸送砂漿的机械化装备	270
第五章 建筑机械电工基础知識	
电能	276
电动机	283
第六章 机械檢修基础	
建筑机械技术維護与檢修的組織	295
技术維護	295
修理	301
机器的拆卸和裝配	303
第七章 劳动保护与安全技术	
使用建筑机器的基本安全技术規程	319
防火技术的一般措施	324
第八章 劳动組織	

序 言

苏联人民在共产党的领导下进行着历史上最偉大的和平建設：兴建了許多設備完善的新城市、学校校舍、文化福利和医疗机关的建筑物；修筑道路、建設矿井、大規模的工厂及水电站；增加农产品和日用品的产量以便滿足劳动人民不断增長的物質文化要求。

这样宏偉的建設事業，只有当劳动人民的生产積極性高漲並且採用了先进的劳动組織和强有力的現代化技术装备的条件下，才能實現的。

在各个建筑工地上社会主义竞赛都已广泛开展起来，在战后的年代里社会主义竞赛已成为全民的事業。社会主义竞赛的参加者們，依靠先进生产者們的經驗，並与科学工作者們共同合作之下，力求在創造最新式生产率高的大型机器方面得到新成就，並在机械化建筑施工中，充分利用这些机器。我国所生产出来的建筑机器減輕了工人的劳动，提高了工程質量和劳动生产率。

党第十九次代表大会關於1951年至1955年發展苏联第五个五年計劃的指示規定：「要完成主要建筑工程的机械化並保證由个别过程机械化过渡到綜合机械化」^①。

我国的建筑工業拥有大量的建筑机器。这些机器均由司机来操縱，司机的職業是建筑中重要工种之一。

只有司机們在工厂技工学校（ФЗО）學習到相当熟練的技术，才能够正确操縱建筑机器，才能充分利用机器的生产能力。

① 党第十九次代表大会關於由1951年至1955年發展苏联第五个五年計劃的指示。国家政治出版局1952年第14頁。

第一章 材料概論

大部分的机械部件（零件）都是用金属制造的。

金属分为黑色金属与有色金属——黑色金属包括铁及其合金——铸铁、钢；有色金属包括铜、锌、铅、锡、铝及其合金——青铜、黄铜等。

建筑机械的零件多半是用黑色金属制造的。

各种机械零件的工作条件各不相同：有些受静载荷（定载荷）、另一些又受动载荷（冲击载荷）；某些零件在拉伸、压缩、弯曲和扭转时承受一种力或同时承受数种力，例如弯曲力和扭力。有许多零件，工作时，受着较大摩擦或受到强烈的锈蚀（腐蚀）。

因此，对于制造零件用的材料在强度和耐磨性上，便提出了不同的要求。

要根据金属的性质不同，正确地选择制造机械零件用的材料。研究金属冶炼和金属加工方法的科学，称为金属工艺学。

金属工艺学中研究金属冶炼方法的那一部分，称为冶金学。创立这门科学的是俄罗斯伟大的学者 M. B. 罗蒙诺索夫。他于 1763 年写出第一部冶金方面的书籍《冶金或采矿初步原理》。以后由 П. П. 阿诺索夫，著名的学者 Л. И. 门捷列耶夫以及苏联学者 A. A. 巴依科夫，M. A. 巴甫洛夫院士等对冶金学又继续做了进一步的发展。

研究金属性质的科学，称为金相学。金相学的创始人是著名的俄罗斯学者 Л. К. 切尔诺夫。由于 Л. К. 切尔诺夫和许多俄罗斯学者及苏联学者们研究的结果，目前正在深入地研究金属的成分和性质，以及金属成分中所含各种物质对其性质及加工特性的影响。由于进行了这类的研究工作，便使机器制造工作有了科学基础。目前，苏联机械制造业实际上已居世界第一流的地位。

金属的强度及其他一些性质主要依其化学成分及其热处理的

特点而定。化学成分不同的金屬要由相应标准所规定的牌号来确定。

黑色金屬

生 鐵

生鐵是一种碳鐵合金。此外，生鐵成分中尚含一定数量的矽、錳、磷和硫。

生鐵（灰鑄鐵）里的碳含量为2.5—4.5%，增加含碳量便会提高生鐵的硬度和脆性。

生鐵（灰鑄鐵）里的錳含量可为0.5—1.3%，錳能提高生鐵的硬度，但又降低其可鑄性，即流动性（注滿鑄型的能力），並增高生鐵的「收縮率」，即鑄件凝固后尺寸縮小。錳有助于白口鐵的形成。

生鐵（灰鑄鐵）里的矽含量可为2.25—4.25%。矽能降低生鐵的硬度，提高其可鑄性；矽对生鐵性質的作用与錳的作用相反。矽有助于灰口鐵的形成。

生鐵成分中的磷含量为0.1—1.2%。磷可提高生鐵的可鑄性；但却降低生鐵的强度，使其具有較高的脆性。

硫是一种有害的雜質。硫能降低生鐵的可鑄性，使其成为濃流动体，这种生鐵阻碍气体放出；因此在鑄件中常常产生各种气孔；硫能使生鐵硬而脆。生鐵中的硫含量不得超过0.05%。

由地下矿藏中採掘出鐵矿石，把鐵矿石放在冶金工厂的專門爐子（高爐）中冶煉而得生鐵。

矿石經過冶煉便煉成白口鐵（制鋼生鐵）及灰口鐵（鑄造生鐵）。

从高爐取出的鐵水澆入鑄型內，在型內凝成鐵錠——「生鐵塊」。

制鋼白口鐵用於煉鋼，这类生鐵很硬，也很脆。

假使把白口鐵鐵錠击碎，則可以从断口看到發亮（白色）的色澤和顆粒狀。

灰口鉄軟而脆。

灰口鉄的鉄錠的断口的色澤發暗（灰色）並呈粗大顆粒形狀。灰口鉄断口色澤發暗是由於碳在該种生鉄中成石墨状态分佈在鉄粒之間的緣故。生鉄断口的色澤越暗，生鉄就越柔軟。生鉄不能鍛造。

灰口鉄可以用电弧焊或气焊（氧炔焊）来熔焊。修复破裂的或有裂紋的生鉄零件时，可用焊接方法。但用生鉄制造新零件时則不用焊接法。

冶金工厂根据生鉄的化学成分和用途的不同，而生产各种牌号的鑄造生鉄（鑄鉄），例如：ЛК-00，ЛК-0，ЛК-1，ЛК-2，ЛК-3，ЛК-4（生产这些种生鉄时，熔煉矿石用的燃料是焦炭）；ЛД-2，ЛД-3（冶煉这些牌号的生鉄用的燃料是木炭）；КК，КД-1，КД-2，ВК-1 等牌号是特种生鉄的标记。

在鑄造厂和机械制造厂的鑄鉄車間里，为制造各种鑄件將灰口鉄放在專門爐子（化鉄爐）里熔化，然后將鉄水澆入砂型内；生鉄冷凝后搗毀砂型，取出鑄件。从鑄件表面上刨去多余的金屬及残留在鑄件上的型砂。

用灰口鉄鑄成的零件，很容易在金屬切削机床上或用人工（鉗工）方法进行加工。

各种生鉄鑄件按其用途不同标上專用的牌号。生鉄鑄件的使用牌号及其范围列于表 1 内。

表 1

生鉄鑄件的牌号及其使用范围

鑄件的性質和牌号	鑄件的使用范围
低强度生鉄鑄件（CЧ00；CЧ12-28）	机械零件鑄件：小型皮帶輪、外壳、箱、盖子等。 建筑用鑄件：柱子、暖气片、下水管及其零件。

續表 1

鑄件的性質和牌號	鑄件的使用範圍
中強度生鐵鑄件 (CЧ 15-32; CЧ 18-36; CЧ 21-40)	機械零件鑄件：大型皮帶輪和飛輪、拖拉機、汽車和空氣壓縮機的零件、活塞、活塞環 給水管道及蒸汽管道用鑄件：管子、閘閥、接頭等
高強度生鐵鑄件 (CЧ 24-44; CЧ 28-48; CЧ 32-52; MCЧ 38-60)	蒸汽機、柴油機、汽車和特殊軸等的鑄件。

鋼

鋼和生鐵一樣，也是碳和鐵的合金。鋼中的含碳量少於生鐵中的含碳量（一般是在0.1—1.4%）；由於含碳量的減少和一般成分的改變，所以鋼具有與生鐵性質不同的特殊性質。

鋼的硬度和脆性是隨着其含碳量的增高而提高。

把含錳量增加（達1%），便能提高鋼的硬度和脆性。

含矽量達到0.4%時就會增加鋼的彈性及其抗斷強度。

磷和硫是鋼的有害雜質。

含磷量如超過許可含量（0.025—0.09%）時，在正常溫度和較低的溫度條件下會使鋼斷裂；這種性質稱為**冷脆性**。

含硫量如超過許可含量（0.02—0.065%）時，則在熱的狀態下（這種性質叫做**熱脆性**）和在冷的狀態下，鋼將會發生斷裂。

鋼斷面上呈現顆粒狀；鋼斷面中的顆粒比生鐵斷面中的顆粒小。顆粒越小則鋼越硬。鋼的強度較生鐵的強度高。鋼可以彎曲（曲折）。鋼加熱到高溫（加熱至淺紅色），可以鍛造。鋼加熱到接近於其熔點的溫度（加熱至白色），可以焊接。鋼越軟，則它越易於鍛造和焊接，硬鋼則不好鍛造和焊接。

制造机械零件和工具，应采用不同强度和不同性质的钢。这些性质应能满足机械零件和工具在使用时的各种要求。

因此，为制造各种不同的零件和工具，就需要采用具有不同强度和性质的各种化学成分的钢。

在冶金工厂中把熔化了生铁的白口生铁装入特殊容器——贝氏麦吹炼炉进行吹炼或将生铁和废钢块加在一起再加一部分铁矿石在马丁炉或电炉中再次熔炼，就这样炼出了钢。

由于精炼的结果，钢的化学成分与生铁的化学成分不同了。

在冶金工厂里把从平炉和电炉或吹炼炉中放出的钢水浇入特制金属铸模（钢锭模）中，便得出通常都是矩形截面的钢锭；这种钢锭的重量为50公斤—200吨。最常用的钢锭重量（大型锻件用）为4—8吨。

钢锭用于在机械制造厂中制造大型机械锻件，或送往冶金工厂轧钢车间，经过专门的过程——轧制——轧成各种断面的钢材；如扁钢和钢板，以及像建筑用钢梁、钢轨、钢管等这种轧制制品。

轧制时，令加热的钢锭在大型机器——轧钢机旋转轧辊之间通过。由于轧辊表面形状的不同，钢锭在轧辊之间经多次轧制之后，逐渐得出各种断面的（圆的、方的、矩形的及角钢形的等等）钢材或扁钢和厚度在9.22公厘和更厚的钢板（装甲板）。

用钢制造机械零件的方法有：铸造、锻造（冲压）和在金属切削机床上切削加工。

利用铸造法可用钢铸成各种异型零件，如齿轮、皮带轮、辊子、框架、矿石破碎机的破碎板和颚板、挖土机挖斗齿及其他零件。在这种情况下在机械制造厂铸钢车间里，与铸铁时的作法相同。从平炉、电炉或吹炼炉里将钢水浇入铸模里。

钢铸件的牌号与使用范围载列于表2内。

利用锻造和模锻的方法用钢锭或型钢制成机械零件、轴、锻造齿轮的毛坯、槓桿、拉桿、螺栓及其他零件。用热冲压法时，与一般锻造不同，要采用特殊工具——压模。

在进行锻造和冲压以前，把钢料放在专用的锻造炉内加热，

截面小的型钢放在小锻工爐內加热。

用压缩空气锤或汽锤和液压压力机或蒸汽压力机进行锻造或冲压。

表 2

鋼鑄件的牌号与使用范围

鋼 鑄 件 的 牌 号	鋼 鑄 件 的 使 用 范 围
15—4020, 15—4024, 15—4028	建筑机械零件、汽車零件、拖拉机零件和渗碳零件等鑄件
25—4518, 25—4522, 25—4525	铁路機車車輛零件鑄件（車輪、軸箱、自动車鉤）
35—5015, 35—5019, 35—5022	齒輪、蝸桿（受摩擦的零件）鑄件
45—5512, 45—5516	齒輪、輸送螺旋（螺旋輸送机）、軋輥和在冲击負荷下工作的零件鑄件

註：15—4020, 25—4518, 35—5015和45—5512 号鑄件質量标准；15—4024, 25—4522, 35—5019和45—5516 号鑄件質量較高；15—4028, 25—4525和35—5044 号鑄件質量特殊。

利用在金屬切削机床上加工的方法制作，应当具有正确的几何形狀，精确度高的尺寸和光滑（精致）的表面机械零件，如经过加工的軸，齿经过加工的齒輪，螺栓，絲槓及其他零件。这些零件是在切削机床上用加工方法，从鑄件、鍛件和模鍛件的表面上刨去鉄屑制成的，或当制作小零件时則把軋制的鋼材在机床上加工。

焊接法用手連接鋼制零件（裝成部件），例如当制作建筑机械的某些部件如框架、起重臂、司机室时，就用鋼板和扁鋼焊接制成。

鋼 依其化学成分分为：碳素鋼和合金鋼。

根据含碳量多寡，又分为：低碳鋼（含碳为0.1—0.3%）；中碳鋼（含碳在0.6%以下）；高碳鋼（含碳在0.6%以上）。

低碳鋼含碳量由0.1—0.3%，有足够的强度和韌性，並且容易焊接；用它制造鋼結構，建筑机械（起重臂、框架）、桥梁、鍋爐等。

中碳鋼含碳量在0.5%以下，在机械制造上广泛地用来制造連接件，軸、齒輪等。含碳量在0.6%以下的中碳鋼可用来制造簧、彈簧和鋼軌。

高碳鋼（工具鋼）用以制作工具；制作冲击工具（錘、鑿子等）採用含碳量0.6—0.8%的鋼；制作切削工具（銼、鑽頭、絲錐等）採用含碳量0.9—1.0%的鋼。制作切削工具（車刀）採用含碳量1.2—1.3%的鋼。

根据用途，碳素鋼还分为：**結構鋼**或**机器鋼**和**工具鋼**。

結構鋼或机器鋼为低碳鋼和中碳鋼，工具鋼为高碳鋼。

根据ГОСТ的規定，碳素結構鋼分为：优質鋼和普通鋼。

优質鋼用兩位数字的牌号来表示，数字表示該鋼中平均含碳量的百分数的兩位小数数字，例如0.8（含碳0.08%）；10（含碳0.10%）；15（含碳0.15%，依此类推）。

普通質量的鋼按其成分和性質不同用下列牌号表示：CT 1，CT 2 等。

根据ГОСТ，並依有害雜質，硫和磷的允許含量不同，碳素工具鋼分为：**优質鋼**和**高級优質鋼**。

优質工具鋼是以字母Y和兩位数字組成的牌号表示的，这些数字表示鋼含碳量百分数的一位小数数字。例如Y 7（碳0.7%）；Y 8（碳0.8%）等。

高級优質工具鋼是以兩個字母Y和A及上述数字組成的牌号表示的，例如，Y 8 A，Y 12 A 等。

合金鋼——这种鋼具有特殊性質，它能滿足对零件及工具的特殊要求。

往碳素鋼的成分中摻入錳、鉻、鎢、鉬、銅、鉍、鈦、鈷、鋁等附加剂（合金元素），即可获得合金鋼的特殊性質；除此以外，錳或砂含量增高的鋼亦屬合金鋼之列。

往鋼的成分中，可以加放一種或數種合金元素。根據鋼的成分里所加放的元素不同，合金鋼分為：錳鋼、鎳鋼、鉻鎳鋼等。

根據用途不同，合金鋼分為：結構鋼（機器鋼）和工具鋼。

各種不同的附加元素對於鋼的性質的影響各有不同，例如：錳、鉻、鎢和鉬等成分能提高鋼的硬度；鎳和鈦能提高韌性；錳、鎳和鉻能加強鋼的抗磨性；鎳、鉻和銅等成分能增加鋼的防銹能力。

現以錳鋼、鉻鋼、高速切削鋼等為例說明合金鋼的牌號。

當往碳素鋼內加入 0.8 % 的錳時，錳鋼的含錳量便達 14.0 %，鋼軌、軸、齒輪及其他零件是用含錳量 1.0 % 的錳鋼製造；含錳量 12.0—14.0 % 的錳鋼，硬度很大，用來製造承受衝擊力的零件和承受強烈磨擦的零件，例如，礦石破碎機的破碎板，挖土機挖斗的齒等等。

牌號 40 XA 的鉻鋼（鉻 1.1 %）在機械製造中廣泛採用；牌號 15X15 的鋼（含鉻 1.5 %）用來製造滾球軸承和滾柱軸承；牌號 9XC（鉻 0.9 %）與 X12Φ1（鉻 12 %）的鋼為合金工具鋼；前者用來製造刀具，後者用來製造鑽頭和壓模等。

錳鋼和鉻鋼中各含一種合金元素；前一種鋼含錳，後一種鋼含鉻。

高速切削鋼是一種工具鋼，其成分中含有兩種主要合金元素——鎢和鉻。

用牌號 P18（鉻 3.8—4.4 % 和鎢 17.5—19.0 %）或更便宜的 P9 高速切削鋼製造切削金屬用的工具。這種鋼制作的切削工具，在切削金屬而變熱到 600° 時，其硬度仍不減低，所以當加工金屬時在機床上可用這種刀具切削金屬，其切削速度要比碳素工具鋼制的刀具快 5—6 倍（高速切削）。

鋼的熱處理就是利用加熱和冷卻來改善鋼的機械性能（韌性、彈性和硬度）。根據鋼加熱溫度和冷卻的速度不同使鋼制零件獲得某些所需要的性質。同一種成分的鋼，其斷面的顆粒愈小，則其機械性質愈好。如果加熱的溫度不超過該種鋼的規定限度，

則鋼的顆粒縮小，因而加熱便改善了鋼的質量。鋼如在超過許可溫度限度下長時間加熱或過熱，則會影響鋼的質量，因為此時鋼的顆粒便擴大了。

退火鋼在用鉗工方法或在機床上加工以前進行退火。退火後，鋼變軟。

要這樣來進行退火，把鋼加熱到該牌號的規定溫度，並且保持這一溫度，然後使它慢慢冷卻。為了要慢慢冷卻，需要把鋼留在加熱爐里並令它與爐一起冷卻。

正火類似退火，這時只是把鋼放在空氣中冷卻，冷卻速度比退火快些。

淬火是為了提高鋼的硬度和改善鋼的機械性質而採用的方法。

只有含碳量為 0.3 % 和 0.3 % 以上的碳素鋼方可進行淬火；含碳量較低的鋼不能淬火。

為了把鋼淬火，需按鋼的種類不同，把它加熱到 $760-910^{\circ}$ ，然後把要淬火零件放入水、油、煤油或石油等液體中迅速冷卻。鋼制零件淬火時冷卻得愈快，愈硬。在水中淬火的制品最硬。

淬火時，提高了鋼的硬度，同時也加大了脆性。

回火是為了減小鋼在淬火後的脆性採用的方法。

為了將淬火鋼回火，把鋼慢慢加熱。在回火時鋼的加熱溫度越高，它的硬度越低，同時鋼的韌性增長。回火時加熱到 $150-200^{\circ}$ ，並不降低淬火鋼的硬度，但繼續加熱則會降低硬度，加熱溫度若超過 700° ，淬火性能就會全部消失。

例如，中碳鋼（碳 0.3—0.5 %）的制品淬火之後，再用 600° 左右的溫度實行回火；這種鋼制品經過這樣的熱處理後，便得到較高的強度和韌性，這是大部分機械零件所需要的。

對於含碳量為 0.6—0.7 % 的鋼，淬火之後在 $300-400^{\circ}$ 的溫度下回火，這種熱處理方法除了能保證制品具有硬度外，還能具有所需的彈性。

用高碳工具鋼制成的切削工具在淬火之後，在 $150-200^{\circ}$ 的

溫度下回火；這種熱處理方法可保證工具具有必要的硬度和韌性。

碳素鋼回火後的冷卻速度快慢不起任何作用，因此這種鋼的制品在回火後可在空氣中冷卻。

鋼的滲碳 當需製造表面應堅硬，中心需具有彈性且柔軟的零件時，便採用滲碳法。為此，用含碳量少且不能淬火的軟鋼來製作零件。把這種零件放入滲碳箱內，零件周圍填滿含碳量高的物質（如40%的碳酸鈉和60%的木炭粉），把滲碳箱用蓋蓋好，抹上粘土，然後放入爐內在900—920°的溫度下加熱10—15小時。

在加熱過程中，受加熱的零件的表層吸收零件周圍木炭中的碳素。這時碳酸鈉則加快滲碳過程。因此，零件表面有1.0—1.5公厘的深度被碳所飽和，這一層金屬變成含碳量很高的鋼，也就是變成能接受淬火的硬質鋼。

這種過程稱為滲碳，即化學熱處理過程。

經過滲碳的鋼制品可以淬火，而且制品的表面層會變得堅硬，而制品內體柔軟。

有色金屬

製造和修理建築機械時，要使用銅、鋅、鉛、錫和鋁等有色金屬的合金。

銅 是一種淡紅色的軟金屬；耐腐蝕，在冷狀態和熱狀態下均便於壓力加工，軋制加工，鍛造加工和模鍛加工。

鋅 是一種灰白色的軟金屬，有很強的金屬光澤；便於壓力加工。

鉛 是一種淡灰色的很軟的重金屬，斷裂面有發暗的光澤；鉛便於壓力加工。

錫 是一種銀白色的很軟的金屬，便於壓力加工；錫能軋成極薄的錫片（錫箔）。

鋁 是白色帶淺藍色彩的輕軟金屬。鋁在冷狀態或熱狀態下

均便於进行压力加工。

有色金屬合金

有色金屬合金用来制造机械的摩擦零件或受銹蝕的零件。使用最普遍的合金有：青銅、黃銅、巴氏合金。

当用焊接法連接某些零件时，需採用所謂焊料的合金。焊料也用作为鍍錫料，即在表面上复盖（鍍）一層銹蝕小的金屬（鍍錫料）。

青銅乃是銅与錫及其他金屬的一种合金，呈淺紅黃色，具有良好的机械性能和鑄造性能；並且耐銹蝕。

青銅主要用於鑄造机械零件。鑄造青銅分为兩種；錫青銅和無錫特种青銅。

錫青銅的含錫量为 2—9 %。用 БрО10 牌号的錫青銅鑄造水管道和蒸汽管道的配件；用 БрОЦС 6—6—3 牌号的青銅鑄制軸承和軸套；用 БрОЦ 10—2 牌号的青銅鑄制齒輪及其他零件。

無錫特殊青銅，乃是銅与鋁、鐵、錳、鎳和鉛的合金。無錫青銅的成分中有鋁，与錫青銅相比較，無錫青銅具有較高的强度，耐磨性和耐腐蝕性。БрАМц 9—2，АМц—2，БрАЖМц—3—1.5 牌号的青銅用来制造管道配件、齒輪和軸瓦；БрАЖ 9—4 牌号青銅用来鑄制軸承、螺帽和其他零件。

黃銅乃是銅与鋅及其他金屬的一种合金。

各种牌号的黃銅的含鋅量在 3 % 到 41 % 範圍內。黃銅呈黃色。如在黃銅成分中加入錫、鋁、鎳、錳、鐵、鉛及其他金屬，則提高黃銅的强度、硬度和耐腐蝕性；这类合金便於鑄造，压力加工或在机床上加工。

有些牌号的黃銅适合於压力加工，另一些牌号的黃銅用来鑄造零件。

用 Л 62 和 ЛА 77—2 等牌号的黃銅制銅板、銅条、銅棒和銅管。

用 ЛА 67—2.5 牌号的黃銅鑄造耐腐蝕的零件；ЛА 80—3 牌

号的黃銅用於鑄造管道配件和齒輪，ЛКС 80—3—3 牌號黃銅用於鑄造軸承等。

巴氏合金屬於軸承合金或所謂耐磨合金之類，用它復蓋（鑄）軸承的工作面，以便減少軸承與在軸承內轉動的軸之間的摩擦。

巴氏合金按成分不同可分為：**含錫巴氏合金**與**含鉛巴氏合金**。

含錫巴氏合金的含錫量在 5—83 % 的範圍內。

建築機械中採用 БН 牌巴氏合金；這種巴氏合金的成分中含錫約 9—11 %，含鉛約 78 %。

焊料分軟焊料和硬焊料兩種。

軟焊料乃是鉛和錫的合金，用來連接兩個零件。此外，含鉛 65 %、含錫 33 % 的 ПОС-33 牌號軟焊料用來在澆灌巴氏合金之前，塗蓋軸承表面（鍍錫）。

含銅 36—42 %、含鋅 64—58 % 的 ПМЦ-36，ПМЦ-42 等牌號硬焊料，僅用於焊接。

有色金屬的代用品

有色金屬及其合金都是價值昂貴的材料，因此都用較廉價的材料來代替它們，但所用的代用品要在所需程度上滿足對有色金屬及其合金所提出的各項要求。譬如用 ЧЦ-1 和 ЧЦ-2 牌號特制耐磨生鐵制的軸承代替青銅合金軸承，這種耐磨生鐵在化學成分固定，機床加工精密，軸承工作平穩和潤滑良好的條件下可以代替青銅；製造軸承用的有色金屬代用品還有塑性木質（木質壓合石和木質壓合板）和用特種樹脂間隔層壓成的纖維質（屬壓膠布板）。

金屬的銹蝕

金屬的銹蝕（生銹）乃是發生在金屬表面上並損壞金屬的化學或電氣化學過程。