

## 有色金属实用知识简介

### 一、有色金属的分类

有色纯金属分为重金属、轻金属、贵金属、半金属和稀有金属五类。

有色合金按合金系统分：重有色金属合金、轻有色金属合金、贵金属合金、稀有金属合金等；按合金用途则分：变形（压力加工用合金）、铸造合金、轴承合金、印刷合金、硬质合金、焊料、中间合金、金属粉末等。

(3) 有色材 按化学成份分类：铜和铜合金材、铝和铝合金材、铅和铅合金材、镍和镍合金材、钛和钛合金材。按形状分类时，可分为：板、条、带、箔、管、棒、线、型等品种。

### 二、产品牌号的表示办法

(1) 命名原则 有色金属及合金产品牌号的命名，规定以汉语拼音字母或国际元素符号作为主题词代号，表示其所属大类，如用L或AL表示铝，T或Cu表示铜。主题词以后，用成份数字顺序结合产品类别来表示。即主题词之后的代号可以表示产品的状态、特征或主要成份，如LF为防（F）锈的铝（L）合金；LD为锻（D）造用的铝（L）合金；LY为硬（Y）的铝（L）合金，这三种合金的主题词是铝合金（L）。又如QSn为青（Q）铜中主要的添加元素为锡（Sn）的一类；QAL9-4为青（Q）铜中含有铝（AL），成分中添加元素铝为9%，其他添加元素为4%，这两种合金的主题词是青铜（Q）。<http://www.lcfxyq.com/>

因此，产品代号是由标准（GB340-78）规定的主题词汉语拼音字母、化学元素符号及阿拉伯数字相结合的方法来表示。

有色金属及合金产品的状态、加工方法、特征代号，采用规定的汉语拼音字母表示。如热加工的R（热），淬火的C（淬），不包铝的B（不），细颗粒的X（细）等。但也有少数例外，如优质表面0（形象化表示完美无缺）等。

### 铜及铜合金

#### 一、纯铜

纯铜是玫瑰红色金属，表面形成氧化铜膜后呈紫色，故工业纯铜常称紫铜或电解铜。密度为8-9g/cm<sup>3</sup>，熔点1083°C。纯铜导电性很好，大量用于制造电线、电缆、电刷等；导热性好，常用来制造须防磁性干扰的磁学仪器、仪表，如罗盘、航空仪表等；塑性极好，易于热压和冷压力加工，可制成管、棒、线、条、带、板、箔等铜材。纯铜产品有冶炼品及加工品两种。

#### 二、铜合金

##### (1) 黄铜

黄铜是铜与锌的合金。最简单的黄铜是铜——锌二元合金，称为简单黄铜或普通黄铜。改变黄铜中锌的含量可以得到不同机械性能的黄铜。黄铜中锌的含量越高，其强度也较高，塑性稍低。工业中采用的黄铜含锌量不超过45%，含锌量再高将会产生脆性，使合金性能变坏。

为了改善黄铜的某种性能，在一元黄铜的基础上加入其它合金元素的黄铜称为特殊黄铜。常用的合金元素有硅、铝、锡、铅、锰、铁与镍等。在黄铜中加铝能提高黄铜的屈服强度和抗腐蚀性，稍降低塑性。含铝小于4%的黄铜具有良好的加工、铸造等综合性能。在黄铜中加1%的锡能显著改善黄铜的抗海水和海洋大气腐蚀的能力，因此称为“海军黄铜”。锡还能改善黄铜的切削加工性能。黄铜加铅的主要目的是改善切削加工性和提高耐磨性，铅对黄铜的强度影响不大。锰黄铜具有良好的机械性能、热稳定性和抗蚀性；在锰黄铜中加铝，还可以改善它的性能，得到表面光洁的铸件。黄铜可分为铸造和压力加工两类产品。常用加工黄铜的化学成分。<http://www.lcfxyq.com/>

##### (2) 青铜

青铜是历史上应用最早的一种合金，原指铜锡合金，因颜色呈青灰色，故称青铜。为了改善合金的工艺性能和机械性能，大部分青铜内还加入其它合金元素，如铅、锌、磷等。由

于锡是一种稀缺元素，所以工业上还使用许多不含锡的无锡青铜，它们不仅价格便宜，还具有所需要的特种性能。无锡青铜主要有铝青铜、铍青铜、锰青铜、硅青铜等。此外还有成份较为复杂的三元或四元青铜。现在除黄铜和白铜（铜镍合金）以外的铜合金均称为青铜。

锡青铜有较高的机械性能，较好的耐蚀性、减摩性和好的铸造性能；对过热和气体的敏感性小，焊接性能好，无铁磁性，收缩系数小。锡青铜在大气、海水、淡水和蒸汽中的抗蚀性都比黄铜高。铝青铜有比锡青铜高的机械性能和耐磨、耐蚀、耐寒、耐热、无铁磁性，有良好的流动性，无偏析倾向，可得到致密的铸件。<http://www.lcfxyq.com/>

在铝青铜中加入铁、镍和锰等元素，可进一步改善合金的各种性能。

青铜也分为压力加工和铸造产品两大类。

### (3) 白铜

以镍为主要添加元素的铜基合金呈银白色，称为白铜。铜镍二元合金称普通白铜，加锰、铁、锌和铝等元素的铜镍合金称为复杂白铜，纯铜加镍能显著提高强度、耐蚀性、电阻和热电性。工业用白铜根据性能特点和用途不同分为结构用白铜和电工用白铜两种，分别满足各种耐蚀和特殊的电、热性能。

## 三、铜材

以纯铜或铜合金制成各种形状包括棒、线、板、带、条、管、箔等统称铜材。铜材的加工有轧制、挤制及拉制等方法，铜材中板材和条材有热轧的和冷轧的；而带材和箔材都是冷轧的；管材和棒材则分为挤制品和拉制品；线材都是拉制的。<http://www.lcfxyq.com/>

### 铝及铝合金

铝是一种轻金属，密度小(2.79/Cm<sup>3</sup>)，具有良好的强度和塑性，铝合金具有较好的强度，超硬铝合金的强度可达 600Mpa，普通硬铝合金的抗拉强度也达 200-450Mpa，它的比强度远高于钢，因此在机械制造中得到广泛的运用。铝的导电性仅次于银和铜，居第三位，用于制造各种导线。铝具有良好的导热性，可用作各种散热材料。铝还具有良好的抗腐蚀性能和较好的塑性，适合于各种压力加工。

铝合金按加工方法可以分为变形铝合金和铸造铝合金。变形铝合金又分为不可热处理强化型铝合金和可热处理强化型铝合金。不可热处理强化型不能通过热处理来提高机械性能，只能通过冷加工变形来实现强化，它主要包括高纯铝、工业高纯铝、工业纯铝以及防锈铝等。可热处理强化型铝合金可以通过淬火和时效等热处理手段来提高机械性能，它可分为硬铝、锻铝、超硬铝和特殊铝合金等。<http://www.lcfxyq.com/>

铝合金可以采用热处理获得良好的机械性能，物理性能和抗腐蚀性能。

铸造铝合金按化学成分可分为铝硅合金，铝铜合金，铝镁合金和铝锌合金。

### 一、纯铝产品

纯铝分冶炼品和压力加工品两类，前者以化学成份Al表示，后者用汉语拼音LG（铝、工业用的）表示。

### 二、压力加工铝合金

铝合金压力加工产品分为防锈（LF）、硬质（LY）、锻造（LD）、超硬（LC）、包覆（LB）、特殊（LT）及钎焊（LQ）等七类。常用铝合金材料的状态为退火（M焖火）、硬化（Y）、热轧（R）等三种。

### 三、铝材

铝和铝合金经加工成一定形状的材料统称铝材，包括板、带、箔、管、棒、线、型等。

### 四、铸造铝合金

铸造铝合金（ZL）按成分中铝以外的主要元素硅、铜、镁、锌分为四类，代号编码分别为100、200、300、400。

### 五、高强度铝合金<http://www.lcfxyq.com/>

高强度铝合金指其抗拉强度大于 480 兆帕的铝合金，主要是压力加工铝合金中硬铝合金

类、超硬铝合金类和铸造合金类。

[南京联创分析仪器制造有限公司 技术部](#)