

机械工程材料手册

有色金属材料

(第四版)

第一汽车制造厂 编写组编
长春汽车材料研究所

机械工业出版社

机械工程材料手册

有色金属材料

(第四版)

第一汽车制造厂 编写组编
长春汽车材料研究所

*

责任编辑：张绪江 责任校对：丁丽丽

责任印制：卢子祥 版式设计：胡金瑛

*

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）
（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

煤炭工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092¹/₁₆·印张25¹/₂·插页2·字数 787 千字

1970年6月北京第一版

1977年12月北京第二版

1982年8月北京第三版

1991年2月北京第四版·1991年2月北京第六次印刷

印数 223,601-235,700·定价：17.00元

*

科技新书目：231-002

ISBN 7-111-02523-7/TH·410

第四版出版说明

机械工程材料手册自1970年初版以来，深受读者欢迎，1971年重印。随着我国经济建设的发展，工程材料的品种、型号、规格日益增多，国家标准和部颁标准也有相应的修改增删；为此，在1977年出版第二版，1982年出版第三版，现又进行第四版修订。

这次修订，全面核实查对了1990年前新颁布的国家标准和部颁标准，基本上全部更新了原书内容，并增补了一批新的材料品种、规格和部分材料的选用资料。全书内容力求做到简明扼要，切合实用。为便于读者使用，分册出版（黑色金属材料，有色金属材料，非金属材料）。

这次修订工作是由第一汽车制造厂、长春汽车材料研究所共同组织编写、审校的。

在修订工作中，得到我厂我所领导的热情支持和有关兄弟单位的大力协助，在此谨致以诚挚的谢意。由于水平所限，书中难免存在缺点和错误，希望读者批评指正。

第一汽车制造厂 编写组
长春汽车材料研究所

1990年7月

机械工程材料手册

有色金属材料

(第四版)

第一汽车制造厂
长春汽车材料研究所 编写组

主 编 彭福泉
主 审 姚贵升
编 委 (按姓氏笔划为序)
陈言立 周汝格 金奉燮 姚贵升
姜忠贤 黄 晶 曾天辉 彭福泉
彭达志 谭善琨
审 校 周汝格 曾正明
工作人员 (绘图、缮写、校对、资料收集)
肖 方 陆淑兰 马洪力

目 录

有色金属材料

第一章 概述.....	3	四、压铸铝合金.....	142
一、有色金属材料的分类.....	3	五、铝基轴承合金.....	143
二、有色金属及合金产品牌号表示方法 (GB340—76).....	5	第四章 镁及镁合金.....	144
三、铸造非铁合金牌号表示方法 (GB8063—87).....	9	一、镁.....	144
四、中国与其它各国常用有色金属材料 牌号近似对照.....	11	二、加工镁合金.....	145
五、有色金属材料的主要物理、力学、 工艺性能指标名称、代号及其涵义 解释.....	33	三、压铸镁合金.....	152
六、各类有色金属材料的特性和用途简 介.....	33	四、铸造镁合金.....	152
(一) 铜及铜合金.....	33	第五章 钛及钛合金.....	155
(二) 铝及铝合金.....	34	一、加工钛及钛合金.....	155
(三) 钛及钛合金.....	37	二、钛及钛合金铸件.....	166
(四) 镁及镁合金.....	38	第六章 锌、镍及其合金.....	168
(五) 镍及镍合金.....	38	一、纯锌冶炼产品.....	168
(六) 锌及锌合金.....	38	二、纯镍冶炼产品.....	168
(七) 铅、锡及铅、锡轴承合金.....	39	三、加工锌及锌合金.....	169
(八) 硬质合金.....	40	四、铸造锌合金.....	171
七、最常用的有色金属的种类及其基本 性能数据.....	42	五、加工镍及镍合金.....	172
八、有色合金的热处理方法和特点.....	42	第七章 铅、锡及其合金.....	179
第二章 铜及铜合金.....	46	一、铅.....	179
一、铜.....	46	二、加工铅合金.....	180
二、加工黄铜.....	50	三、锡.....	183
三、加工青铜.....	64	四、锡基及铅基铸造轴承合金.....	185
四、加工白铜.....	82	五、易熔合金.....	189
五、铸造铜合金.....	89	第八章 其它有色金属材料.....	190
六、压铸铜合金.....	99	一、硬质合金.....	190
第三章 铝及铝合金.....	100	二、钢结硬质合金.....	195
一、铝锭.....	100	三、钨.....	200
二、铝及铝合金加工产品.....	101	四、钼.....	202
三、铸造铝合金.....	125	五、铌.....	203
		六、钴.....	204
		七、工业硅.....	205
		八、银.....	205
		九、铯.....	206
		第九章 有色棒材及线材.....	207
		一、纯铜棒(GB4423—84).....	207
		二、普通黄铜棒(GB4424—84).....	208

三、铅黄铜棒(GB4425—84)	209	件用镍及镍合金线 (GB3121—82)	247
四、复杂黄铜棒(GB4426—84)	210	三十七、铆钉用铝及铝合金线材 (GB3196—82)	248
五、黄铜矩形棒(GB4427—84)	212	三十八、导电用铝线(GB3195—82)	249
六、镉青铜棒(GB4430—84)	213	三十九、焊条用铝及铝合金线材 (GB3197—82)	250
七、硅青铜棒(GB4431—84)	214	四十、保险铅丝(GB3132—82)	250
八、锡青铜棒(GB4432—84)	215	四十一、钛及钛合金丝 (GB3623—83)	252
九、铝青铜棒(GB4429—84)	216	四十二、铅及铅铋合金线 (GB1474—88)	253
十、铍青铜棒(YB720—70)	218	四十三、铜棒、铜线的理论重量表	253
十一、锌白铜棒(GB4433—84)	219	第十章 有色板材	257
十二、镍及镍铜合金棒(GB4435—84)	220	一、纯铜板(GB2040—80)	257
十三、铝及铝合金挤压棒 (GB3191—82)	221	二、黄铜板(GB2041—80)	259
十四、高强度铝合金挤压棒 (GB3192—82)	225	三、复杂黄铜板(GB2042—80)	264
十五、铅及铅铋合金棒 (GB1473—88)	225	四、铝青铜板(GB2043—80)	265
十六、钛及钛合金棒材 (GB2965—82)	226	五、镉青铜板(GB2044—80)	267
十七、优质TC4钛合金棒材 (GB2966—82)	228	六、铬青铜板(GB2045—80)	268
十八、镁合金热挤压棒(GB5155—85)	229	七、锰青铜板(GB2046—80)	269
十九、铜棒(GB4434—84)	231	八、硅青铜板(GB2047—80)	270
二十、铆钉用铜和黄铜线 (GB3117—82)	231	九、锡青铜板(GB2048—80)	271
二十一、纯铜线(GB3109—82)	232	十、锡锌铅青铜板(GB2049—80)	273
二十二、黄铜线(GB3110—82)	233	十一、铍青铜条和带(YB552—75)	275
二十三、铅黄铜线(GB3112—82)	235	十二、普通白铜板(GB2050—80)	276
二十四、锡黄铜线(GB3111—82)	236	十三、铝白铜板(GB2051—80)	279
二十五、无氧铜线(GB3119—82)	236	十四、锰白铜板(GB2052—80)	280
二十六、冷镦螺钉用黄铜线 (GB3115—82)	237	十五、锌白铜板(GB2053—80)	281
二十七、滤清器用黄铜线 (GB3126—82)	238	十六、热交换器固定板用黄铜板 (GB2531—81)	283
二十八、气门芯用黄铜线 (GB2535—81)	238	十七、铜导电板(GB2529—81)	284
二十九、黄铜扁线(GB3114—82)	239	十八、铝及铝合金板材的尺寸及允许偏 差(GB3194—82)	285
三十、镉青铜线(GB3122—82)	239	十九、铝及铝合金冷轧板 (GB3880—83)	287
三十一、硅青铜线(GB3123—82)	240	二十、铝及铝合金热轧板 (GB3193—82)	291
三十二、锡青铜线(GB3124—82)	242	二十一、镍及镍合金板 (GB2054—80)	293
三十三、铍青铜线(GB3134—82)	243	二十二、钛及钛合金板材 (GB3621—83)	295
三十四、白铜线(GB3125—82)	244	二十三、重要用途的TA7、TC4钛合金	
三十五、镍铜合金线(GB3113—82)	246		
三十六、镍线(GB3120—82)和电真空器			

板材(GB6612~6613-86)	297	二十三、黄铜箔(GB5188-85)	334
二十四、镁合金板(GB5154-85)	298	二十四、电解铜箔(GB5230-85)	335
二十五、铅及铅铋合金板		二十五、青铜箔(GB5189-85)	336
(GB1470-88)	300	二十六、镍及白铜箔	
二十六、镉阳极板(GB2055-80)	301	(GB5190-85)	337
二十七、镍阳极板(GB2057-80)	302	二十七、锡、铅及合金箔和锌箔	
二十八、铜阳极板(GB2056-80)	303	(GB5191-85)	337
二十九、锌阳极板(GB2058-80)	303	二十八、铝及铝合金箔(GB3198-82、	
三十、锡阳极板(GB2528-81)	304	GB3614~3616-83)	339
三十一、铝、铋、镁-钢双金属板		第十二章 有色管材	341
(YB699-80)	305	一、铜管(GB1527~1528-87)	341
三十二、高锡铝合金-钢双金属板		二、黄铜管(GB1529~1530-87)	343
(企业标准)	306	三、黄铜薄壁管(GB8006-87)	346
第十一章 有色带材及箔材	307	四、挤制铝青铜管(GB8889-88)	347
一、纯铜带(GB2059-80)	307	五、锡青铜管(沪Q/YB254-64)	349
二、黄铜带(GB2060-80)	308	六、锌白铜管(GB8007-87)	353
三、水箱散热片专用铜带、黄铜带		七、铅及铅铋合金管(GB1472-88)	355
(GB2061-80)	309	八、镍及镍合金无缝薄壁管	
四、水箱主片和水室用黄铜板、带		(GB8011-87)	357
(GB2532-81)	310	九、镍及镍铜合金管(GB2882-81)	359
五、电容器专用黄铜带		十、铜及铜合金毛细管	
(GB2534-85)	311	(GB1531-87)	360
六、铝青铜带(GB2062-80)	311	十一、热交换器用铜合金管	
七、镉青铜带(GB2063-80)	313	(GB8890-88)	365
八、锰青铜带(GB2064-80)	314	十二、空调机换热器铜管	
九、硅青铜带(GB2065-80)	315	(GB8895-88)	366
十、锡青铜带(GB2066-80)	316	十三、铜及铜合金散热扁管	
十一、锡锌铅青铜带		(GB8891-88)	367
(GB2067-80)	317	十四、压力表用锡青铜管	
十二、普通白铜带(GB2068-80)	318	(GB8892-88)	368
十三、铝白铜带(GB2069-80)	319	十五、铝及铝合金管外形尺寸及允许偏	
十四、锰白铜带(GB2070-80)	320	差(GB4436-84)	370
十五、锌白铜带(GB2071-80)	321	十六、工业用铝及铝合金拉(轧)制管	
十六、镍及镍合金带(GB2072-80)	322	(GB6893-86)	375
十七、钛带材(GB3622-83)	323	十七、铝及铝合金热挤压管	
十八、银-铜双金属带		(GB4437-84)	378
(GB2073-80)	324	十八、钛及钛合金无缝管	
十九、锡基合金-钢双金属带		(GB3624-83)	379
(JB3308-83)	325	十九、热交换器及冷凝器用无缝钛管	
二十、热双金属带材(GB4461-84)	326	(GB3625-83)	380
二十一、铝及铝合金冷轧带材		二十、气门嘴用HPb63-0.1铅黄铜管	
(GB8544-87)	329	(GB8010-87)	381
二十二、纯铜箔(GB5187-85)	333		

附录：新发布的国家标准	383	三、铝及铝合金焊接管	
一、优质铝及铝合金热轧板		(GB10571—89)	390
(GB10568—89)	383	四、优质铝及铝合金挤压棒材	
二、优质铝及铝合金冷轧板		(GB 10572—89)	393
(GB10569—89)	386	五、铜板、铜带新标准	397

有色金属材料

第一章 概述

一、有色金属材料的分类

分类方法	分类名称	特点及其它有关说明
1. 按照密度、价格、在地壳中的储量和分布情况、发现和使用的早晚等分类	(1) 轻有色金属材料	指密度小于 $4.5\text{g}/\text{cm}^3$ 的有色金属材料, 包括铝、镁、钠、钾、钙、锶、钡等纯金属及其合金。这类金属的共同特点是: 密度小($0.53\sim 4.5$), 化学活性大, 与氧、硫、碳和卤素的化合物都相当稳定。其中在工业上应用最为广泛的是铝及铝合金, 目前它的产量已超过有色金属材料总产量的三分之一
	(2) 重有色金属材料	指密度大于 $4.5\text{g}/\text{cm}^3$ 的有色金属材料, 包括铜、镍、铅、锌、锡、铋、钴、汞、镉、铟等纯金属及其合金。每种重有色金属材料根据其特性, 在国民经济各部门中都具有其特殊的应用范围和用途, 其中最常用的是铜及铜合金, 它包括纯铜(紫铜)、铜锌合金(黄铜)、铜锡合金(锡青铜)、无锡青铜(如铝青铜、锰青铜、铅青铜……等)、铜镍合金(白铜)等许多品种的产品, 是机械制造和电气设备的基本材料。其它如铅、锡、镍、锌、钴等及其合金, 在工业上也都是用量较大的有色金属材料
	(3) 贵有色金属材料	这类金属材料包括金、银和铂族元素(铂、铱、钨、钼、钽、钨)及其合金, 由于它们对氧和其它试剂的稳定性, 而且在地壳中含量少, 开采和提取比较困难, 故价格比一般金属贵, 因而得名为贵金属。它们的特点是密度大($10.4\sim 22.4$)、熔点高($916\sim 3000^\circ\text{C}$), 化学性质稳定, 能抵抗酸、碱, 难于腐蚀(除银和钨外)。贵金属在工业上广泛应用于电气、电子工业, 宇宙航空工业, 以及高温仪表和接触剂等
	(4) 半金属材料	这类金属材料一般是指硅、硒、碲、砷、硼等五种元素, 其物理化学性质介于金属与非金属之间, 故称半金属。如砷是非金属, 但又能传热导电 此类金属根据各自特性, 具有不同用途, 硅是半导体主要材料之一, 高纯碲、硒、砷是制造化合物半导体的原料; 硼是合金的添加元素
	(5) 稀有金属材料	1) 稀有轻金属材料 稀有金属通常是指那些在自然界中含量很少、分布稀散或难以从原料中提取的金属。稀有轻金属一般包括钛、铍、锂、铷、铯等五个金属及其合金, 它们的共同特点是密度小(锂— $0.53\text{g}/\text{cm}^3$ 、铍— $1.85\text{g}/\text{cm}^3$ 、铷— $1.55\text{g}/\text{cm}^3$ 、铯— $1.87\text{g}/\text{cm}^3$ 、钛— $4.5\text{g}/\text{cm}^3$), 化学活性很强。这类金属的氧化物和氯化物都具有很高的化学稳定性, 很难还原
	2) 稀有高熔点金属材料 又称稀有难熔金属材料, 它包括钨、钼、钽、铌、锆、铪、钒、铌等八个金属及其合金, 其共同特点是熔点高(均在 1700°C 以上, 最高的为钨, 达 3400°C), 硬度大, 抗腐蚀性强, 可与一些非金属生成非常硬和非常难熔的稳定化合物, 如碳化物、氮化物、硅化物和硼化物。这些化合物是生产硬质合金的重要材料	
	3) 稀有分散金属材料 也叫稀散金属材料, 它包括: 镓、铟、铊、铋等四个金属, 除铊外, 都是半导体材料。其特点是在地壳中很分散, 大多数没有形成单独的矿物和矿床, 个别即使有单独矿物, 由于产量极少, 没有工业开采价值。所以这类金属都是从各种冶金工厂和化学工厂的废料中提取的	

(续)

分类方法	分类名称	特点及其它有关说明
1. 按照密度、发现和使用的早晚等分类	(5) 稀有金属材料 4) 稀土金属材料	稀土金属包括镧系元素和钷系元素性质很相近的铀、钷, 共17个元素。这类金属的原子结构相同, 理化性质很近似, 在矿石中它们总是伴生在一起, 在提取过程中需经繁杂作业, 才能逐个分离出来。过去由于提纯和分离技术水平低, 只能获得外观似碱土(如氧化钙)的稀土氧化物, 故取名“稀土”, 并沿用至今, 实际上稀土金属并不稀少, 也不像泥土, 而是在地壳中储藏量极其丰富的典型金属, 故稀土一词, 并不确切。稀土金属的特性是, 化学性质活泼, 与硫、氧、氢、氮等有强烈的亲和力, 在冶炼中有脱硫、脱氧作用, 能纯净金属且能减少、消除钢的枝晶结构和细化晶粒, 能使铸铁中石墨球化, 故在冶金工业和球墨铸铁生产中获得广泛的应用
	5) 稀有放射性金属材料	属于这一类的是各种天然放射性元素, 包括钋、镭、铀、钍, 钷和铯等6个元素; 此外各种人造超铀元素, 如钷、钷、钷、钷等12个元素也属于这一类金属。天然放射性元素在矿石中往往是共同存在的。它们常常与稀土金属矿伴生。这类金属是原子能工业的主要原料
2. 按照生产方法和用途分类	(1) 有色冶炼产品	指以冶炼方法得到的各种纯金属或合金产品。纯金属冶炼产品一般分为工业纯度及高纯度两类, 按照金属的不同, 可分为纯铜、纯铝、纯镍、纯锡……等许多产品。合金冶炼产品是按铸造有色合金的成分配比而生产的一种原始铸锭, 如铸造黄铜锭、铸造青铜锭、铸造铝合金锭……等等
	(2) 有色加工产品(或称变形合金)	指以压力加工方法生产出来的各种管、棒、线、型、板、箔、条、带等有色半成品材料, 它包括纯金属加工产品和合金加工产品两部分。按照有色金属和合金系统, 可分为: 纯铜加工产品、黄铜加工产品、青铜加工产品、白铜加工产品、铝及铝合金加工产品、锌及锌合金加工产品、钛及钛合金加工产品……等等
	(3) 铸造有色合金	指以铸造方法, 用有色金属材料直接浇铸各种形状的机械零件, 其中最常用的有: 铸造铜合金(包括铸造黄铜和铸造青铜)、铸造铝合金、铸造镁合金、铸造锌合金等
	(4) 轴承合金	指制作滑动轴承轴瓦的有色金属材料, 按其基体材料的不同, 可分为: 锡基、铅基、铜基、铝基、锌基、镉基和银基等轴承合金。实质上, 它也是一种铸造有色合金, 但因其属于专用合金, 故通常都把它划分出来, 单独列为一类
	(5) 硬质合金	指以难熔硬质金属化合物(如碳化钨、碳化钛)作基体、以钴、铁或镍作粘结剂, 采用粉末冶金法(也有铸造的)制作而成的一种硬质工具材料。其特点是: 它具有比高速工具钢更好的红硬性和耐磨性。常用的硬质合金有钨钴合金、钨钴钛合金和通用硬质合金三类
	(6) 中间合金	系指熔炼过程中, 为了使合金元素能准确地而均匀地加入合金中去而配制的一种过渡性合金, 中间合金主要用二元的, 常见的有: 铜硅中间合金、铜锰中间合金、铜锡中间合金、铜铋中间合金、铝硅中间合金、铝铜中间合金、铝锰中间合金、铝铁中间合金……等等
	(7) 印刷合金	指专用于印刷工业的铅字合金, 其特点是: 熔点低、流动性高、凝固时收缩小, 且具有一定的机械强度, 能耐印刷油和清洗物的侵蚀。根据不同的印刷生产用途, 印刷合金可分为三类: 活字铸字合金、排字机合金及铅板印刷合金。所有这些合金都属于铅铋锡系合金, 只是各个元素的含量有所不同而已
	(8) 焊料	焊料是指焊接金属物件时所用的有色金属合金。焊料应具有的基本特性是: 熔点较低, 粘合力较强, 焊接处有足够的强度和韧性等。按照化学成分和用途的不同, 焊料通常分为三类: (1) 软焊料——即铅基和锡基焊料, 熔点在220~280℃之间; (2) 硬焊料——即铜基和锌基焊料, 熔点在825~880℃之间; (3) 银焊料——熔点在720~850℃之间, 也属硬焊料, 但这类焊料比较贵, 主要用于电子仪器和仪表中, 因为它除了具有上述一般特性外, 还具有在熔融状态不氧化(或微弱氧化)和高的电化学稳定性
	(9) 金属粉末	指粉状的有色金属材料, 如镁粉、铝粉、铜粉……等

(续)

分类方法	分类名称	特点及其它有关说明
2. 按照生产方法和用途分类	(10) 特殊合金	<p>指具有特殊物理、化学性能或特殊组织结构的有色金属材料,常见的有:</p> <p>1) 高温合金——指比耐热钢有更高的抗热性的高温材料,如镍基合金、钴基合金和铁-镍基合金等</p> <p>2) 精密合金——指具有特殊物理性能的合金,其特点是:成分控制严格、性能稳、加工精。通常分为磁性的和非磁性的两大类,前者包括硬磁、软磁合金,后者包括各种精密导电合金、电触头、精密电阻、高弹性及恒弹性合金、低膨胀及恒膨胀合金、热双金属等。绝大多数精密合金是以黑色金属为基的,有色金属为基的只占少数。精密合金主要用于各种精密测量、控制、遥测、遥控仪表元件等</p> <p>3) 覆合材料——主要是指用压力加工方法或其它方法,将两种以上金属或合金压合在一起的覆合金属材料,也称双金属</p> <p>双金属的种类甚多,其用途也较广泛,例如铝-铜或铝-铜-铝覆合材料用作导体可节约铜,用于高频装置、无线电装置、导线、线圈及电缆等。铝-镍双金属用于电真空技术。铜-银用于电触头材料,铅-锡用于蓄电池等</p> <p>钢和有色金属覆合的材料用于电工技术及高压热交换器以及其它工业技术方面。钢与铂覆合,镍与铂覆合,硬铝与铝覆合作耐腐蚀材料或耐磨材料,用于化工设备及仪表零件,以及其它结构材料</p> <p>还有一种覆合材料称覆合强化材料。它是纤维呈规则几何排列、并与金属(合金)或陶瓷材料(作为基体)很好地结合,可达到很高的强度。如碳纤维强化钨基合金材料,用于制造火箭喷嘴。硅纤维强化硅覆合材料,用于宇宙飞船的结构材料等</p>

二、有色金属及合金产品牌号表示方法 (GB340—76)

1. 总则

(1) 产品牌号的命名,以代号字头或元素符号后的成分数字或顺序号结合产品类别或组别名称表示。

(2) 产品代号,采用本标准规定的汉语拼音字母(见表2-1, 2-2)、化学元素符号及阿拉伯数字相结合的方法表示。

采用汉语拼音字母,原则上只取第一个汉语拼音的第一个字母。若这个字母与另一个符号重复时则取第一个汉语拼音的第二个字母(或第三个字母),或者同时取前两个汉语拼音的第一个字母。

(3) 产品的统称(如铝材、铜材)、类别(如黄铜、青铜)以及产品标记中的品种(如板、管、棒、线、带、箔)等,均用汉字表示。

(4) 产品的状态、加工方法、特性的代号,采用本标准规定的汉语拼音字母表示(见表2-3)。

2. 分类与编组

(1) 有色金属产品分为冶炼产品、加工产品和铸造产品三大部分。

1) 纯金属冶炼产品分为工业纯度及高纯度两

类。

2) 有色金属及合金加工产品,按金属及合金系统分类。如铝及铝合金、镁及镁合金、铜及铜合金(纯铜、黄铜、青铜、白铜)、镍及镍合金、钛及钛合金等。

3) 铸造产品,分为铸件和铸锭。按不同的合金系统又可分为铸造铝合金、铸造镁合金、铸造黄铜、铸造青铜等。

部分产品,按专门用途分类。如焊料、轴承合金、印刷合金、中间合金等。

(2) 有色金属及合金的编组方法如下:

1) 按金属及合金性能、使用要求分组。如铝及铝合金分纯铝组、防锈铝组、硬铝组、锻铝组等。

2) 按金属及合金中的主要组成元素(或按特殊加工方法)分组。如铜及铜合金分纯铜组、无氧铜组、铝黄铜组、铅黄铜组、铝青铜组等。

3) 按金属及合金的组织类型分组。如钛及钛合金分 α 型钛及钛合金组、 β 型钛合金组、 $\alpha+\beta$ 型钛合金组等。

专用产品按具体情况分组。如焊料,按合金中

主元素分组,如银焊料组、铜焊料组等;金属粉 因品种较多,按生产方法、用途,分为喷铝粉组、末,按元素名称分组,如镁粉组、镍粉组等。铝粉 涂料铝粉组、细铝粉组等。

表 2-1 常用金属、合金名称及其汉语拼音字母的代号

名 称	铜	铝	镁	镍	黄 铜	青 铜	白 铜	钛及钛合金
采用代号	T*	L	M	N	H	Q	B	T ^①

① 纯铜加工产品和钛及钛合金产品代号,均采用汉语拼音字母“T”,它们的表示方法不同之处,可参见本节3。

表 2-2 专用金属、合金名称及其汉语拼音字母的代号

名 称	防 锈 铝	锻 铝	硬 铝	超 硬 铝	特 殊 铝	硬 钎 焊 铝	无 氧 铜	金 属 粉 末
采用代号	LF	LD	LY	LC	LT	LQ	TU	F
名 称	喷 铝 粉	涂 料 铝 粉	细 铝 粉	特 细 铝 粉	炼 钢、化 工 用 铝 粉	镍 粉	铝 镁 粉	镁 合 金 (变 形 加 工 用)
采用代号	FLP	FLU	FLX	FLT	FLG	FM	FLM	MB
名 称	焊 料 合 金	阳 极 镍	电 池 锌 板	印 刷 合 金	印 刷 锌 板	稀 土	钨 钴 硬 质 合 金	钨 钛 钴 硬 质 合 金
采用代号	HI	NY	XD	I	XI	Xt	YG	YT
名 称	铸 造 碳 合 金	碳 化 钛-(铁) 镍 铂 硬 质 合 金	多 用 途 (万 能) 硬 质 合 金	钢 结 硬 质 合 金	轴 承 合 金 ^①	铸 造 合 金 ^①		
采用代号	YZ	YN	YW	YE	Ch	Z		

① 按GB1173—74及GB1174—74的规定。

表 2-3 产品状态名称、产品特性及其汉语拼音字母的代号

名 称	采用代号	名 称	采用代号	名 称	采用代号	
(1)产品状态代号		(2)产品特性代号		(3)产品状态、特性代号组合举例		
热加工(如热轧、热挤)	R	优质表面	O	不包铝(热轧)	BR	
退火(焖火)	M	涂漆蒙皮板	Q	不包铝(退火)	BM	
淬 火	C	加厚包铝的	J	不包铝(淬火、冷作硬化)	BCY	
淬火后冷轧(冷作硬化)	CY	不包铝的	B	不包铝(淬火、优质表面)	BCO	
淬火(自然时效)	CZ	硬 质 合 金	表面涂层	U	不包铝(淬火、冷作硬化、优质表面)	BCYO
淬火(人工时效)	CS		添加碳化铝	A	优质表面(退火)	MO
硬	Y		添加碳化钨	N	优质表面淬火、自然时效	CZO
3/4硬、1/2硬	Y ₁ 、Y ₂		细颗粒	X	优质表面淬火、人工时效	CSO
1/3硬	Y ₃		粗颗粒	C	淬火后冷轧、人工时效	CYS
1/4硬	Y ₄		超细颗粒	H	热加工、人工时效	RS
特 硬	T			淬火、自然时效、冷作硬化、优质表面	CZYO	

3. 产品代号表示方法及代号举例

产 品 类 别	代 号 表 示 方 法	代 号 举 例	
		产 品 名 称	代 号
冶 炼 产 品	(1)工业纯度金属 工业纯度金属冶炼产品,用化学元素符号结合顺序号表示,元素符号和顺序号中间划一短横线“-”。其纯度随顺序号增加而降低	一 号 铜	Cu-1
		二 号 铜	Cu-2
		三 号 铜	Cu-3
	(2)高纯度金属 高纯度金属冶炼产品,用化学元素符号结合表示主成分的数字表示。短横之后加一个“0”以示高纯,“0”后第一个数字表示主成分“9”的个数	主成分为99.999%的高纯钨	In-05
	(3)海绵状金属 海绵状金属冶炼产品的代号表示方法和工业纯度金属相同,但在元素符号前冠以“H”(“海”字汉语拼音的第一个字母)	一号海绵钛	HTi-1
纯 金 属 加 工 产 品	(1)铜、镍、铝的纯金属加工产品 铜、镍、铝的纯金属加工产品分别用汉语拼音字母(T、N、L)加顺序号表示	一 号 纯 铝	L1
		二 号 纯 铝	L2
		一 号 纯 铜	T1
		二 号 纯 铜	T2
		四 号 纯 镍	N4
	(2)其余纯金属加工产品 其余纯金属的加工产品均用化学元素符号加顺序号表示	一 号 纯 银	Ag1
	三 号 纯 铅	Pb3	
合 金 加 工 产 品	(1)黄 铜 普通黄铜用汉语拼音字母“H”加基元素铜的含量表示。三元以上黄铜用“H”加第二个主添加元素符号及除锌以外的成分数字组表示	68普通黄铜	H68
		90-1锡黄铜	HSn90-1
		58-2锰黄铜	HMn58-2
	青 铜 青铜用汉语拼音字母“Q”加第一个主添加元素符号及除基元素铜外的成分数字组表示	6.5-0.1锡青铜	QSn6.5-0.1
		10-3-1.5铝青铜	QA110-3-1.5
	白 铜 白铜用汉语拼音字母“B”加镍含量表示,三元以上的白铜用“B”加第二个主添加元素符号及除基元素铜外的成分数字组表示	30 白 铜	B30
		3-12锰白铜	BMn3-12
	(2)镍合金 镍合金用汉语拼音字母“N”加第一个主添加元素符号及除基元素镍外的成分数字组表示	9 镍铬合金	NCr9
		40-2-1镍铜合金	NCu40-2-1
	(3)镁合金 镁合金用汉语拼音字母“M”加表示变形加工的汉语拼音字母“B”及顺序号表示	二号变形镁合金	MB2
(4)铝合金 铝合金用汉语拼音字母“L”加表示合金组别的汉语拼音字母(见表2)及顺序号表示	二号防锈铝	LF2	
	十二号硬铝	LY12	
	二号锻铝	LD2	
	四号超硬铝	LC4	
	一号硬钎焊铝	LQ1	

(续)

产品类别	代号表示方法	代号举例		
		产品名称	代号	
合金加工产品	(5) 钛及钛合金	钛及钛合金用汉语拼音字母“T”加表示金属或合金组织类型的字母(A、B、C分别表示 α 型、 β 型和 $\alpha + \beta$ 型钛合金)及顺序号表示	一号 α 型纯钛	TA1
			五号 α 型钛合金	TA5
			四号 $\alpha + \beta$ 型钛合金	TC4
	(6) 其它合金	除上述合金外的其它合金,用基元素的化学元素符号加第一个主添加元素符号及除基元素外的成分数字组表示	13.5-2.5锡铅合金	SnPb13.5-2.5
			20金镍合金	AuNi20
			4铜铍中间合金	CuBe4
			二号铅铋合金	PbSb2
		1.5锌铜合金	ZnCu1.5	
专用合金	(1) 硬质合金	硬质合金用汉语拼音字母(见表2)加一决定合金特性的主元素(或化合物)成分数字或顺序号表示,必要时,后面可加上表示产品性能、添加元素或加工方法的汉语拼音字母	钨钴6合金	YG6
			钨钴钛5表面涂层合金	YT5U
			添加少量碳化钨的钨钴8合金	YG8N
	(2) 焊料	焊料用汉语拼音字母“HL”加两个主元素符号及除第一个主元素外的成分数字组表示	40-35银铜焊料	HIAgCu40-35
	(3) 稀土产品	稀土代号,采用RE表示(单一稀土金属用化学元素符号表示)		
			混合稀土金属;用“RE”后面加上富集元素符号及其含量数字表示。在化学元素与其含量数字之间划一短横隔开	含镧不少于40%的富镧混合稀土金属
		稀土化合物;用化合物分子式加上顺序号表示,中间加一短横“-”	一号氧化镧	La ₂ O ₃ -1
			一号硝酸铈	Ce(NO ₃) ₃ -1
			一号氯化稀土	RECl ₃ -1
	(4) 金属粉末	金属粉末用汉语拼音字母“F”加元素符号(铜、镍、铝、镁分别用T、N、L、M)表示。后面加上表示产品纯度、粒度规格或产品特性的数字。表示纯度、粒度规格或产品特性的数字之间用一短横隔开。必要时,可在表示纯度的数字前加上表示生产方法、用途、产品特性的汉语拼音字母。对没有纯度等级、只有粒度规格或产品特性的金属粉末,可不用表示纯度的数字和短横	一号镁粉	FM1
二号喷铝粉			FLP2	
二号涂料铝粉			FLU2	
一号细铝粉			FLX1	
一号特细铝粉			FLT1	
一号炼钢、化工铝粉			FLG1	
(5) 复合材料	复合材料用组成该复合材料的代号表示,代号之间用分线“/”隔开,如需要表明材料层的厚度关系,可在后面用括号标出材料层的厚度比	二号银/6.5-0.1锡青铜(双金属)	Ag2/QSn6.5-0.1(1:1)	

(续)

产 品 类 别	代 号 表 示 方 法	代 号 举 例	
		产 品 名 称	代 号
专 用 合 金	(6)铸造合金 ^① 铸造产品在其代号前冠以汉语字母“Z”(Z为“铸”字汉语拼音第一个字母),对于铸锭在其代号后面加“D”(D为“锭”字的汉语拼音第一个字母)表示	铸造68黄铜锭	ZHD68
		铸造6-6-3锡青铜	ZQSn6-6-3
		铸造101号铝合金 (或101号铸铝)	ZL101
	(7)轴承合金 铸造轴承合金用汉语拼音字母“ZCh”(“Z”为“铸”字汉语拼音第一个字母,“Ch”为轴承中“承”字汉语拼音第一个音节)加元素符号(基元素符号在前,主添加元素符号在后),及除基元素外的成分数字组表示	铸造12-4-10锡铋 轴 承 合 金	ZChSnSb12-4-10
铸造16-16-2铅铋 轴 承 合 金		ZChPbSb16-16-2	

① 参见GB8063—87《铸造非铁合金牌号表示方法》。

三、铸造非铁合金牌号表示方法 (GB8063—87)

1. 牌号表示方法

(1) 非铁合金的牌号前冠以“铸”字汉语拼音的第一个大写字母“Z”。

(2) 元素符号及名义含量

基体金属及主要合金化元素用国际化学元素符号表示;混合稀土元素用“R”[⊖]表示;石墨用“G”表示;名义百分含量用阿拉伯数字表示。

(3) 各合金化元素的名义百分含量均标注在元素符号之后。当含量规定为某个范围时,采用其平均的名义含量,当含量规定为其最低百分含量时,采用最低名义含量。

(4) 牌号中主要合金化元素的名义百分含量为其平均含量的修约化整值。修约规则按GB1.1—81《标准化工作导则,编写标准的一般规定》附录C规定进行。

(5) 合金化元素的名义含量大于或等于1%时,用整数标注,小于1%时,一般不标注,只有对该合金特性起重大影响时才予以标注。

(6) 合金化元素多于两个时,牌号中只列出对该合金特性起重大影响的元素。

(7) 基体金属元素符号及合金化元素符号,按其元素名义含量的递减次序排列在“铸”字汉语拼音字母“Z”的后面,含量相等时,按元素符号

的字母顺序排列。

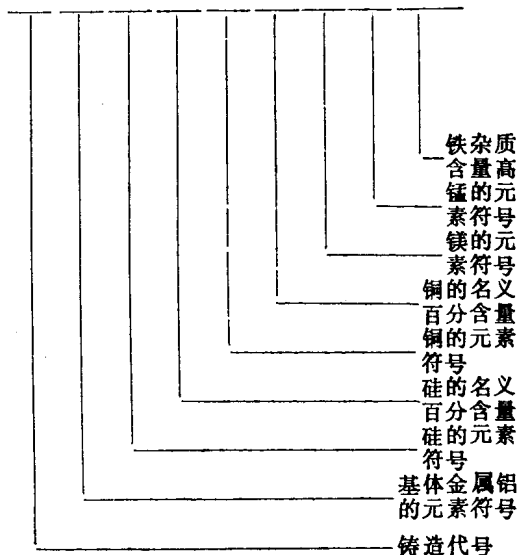
(8) 对具有相同化学成分的合金,仅某种杂质含量不同时,应将杂质含量高的杂质元素符号列于牌号后面并置于括号内。

(9) 对杂质含量较低、性能高的优质合金,在牌号后面标注字母“A”,表示优质。

(10) 非铁合金牌号除按本标准规定的方法命名外,还可以根据需要规定相应的合金代号。

2. 示例

a) Z Al Si 5 Cu 2 Mg Mn (Fe)



⊖ GB8063—87规定混合稀土符号采用“R”,与国家标准规定“RE”不统一,但现尚未修改。