



工农著作丛书

钢铁的分类和用途

周南兴 王莘田 编著

江苏人民出版社

• 內 容 提 要 •

本书講述鋼与鉄的区别，和它的分类、規格、性質与用途。可供鋼鉄材料的管理員、檢查員、化驗員、热处理工、設計員、采購員、供应員，以及其他有关的工程技術員，在选择使用各类鋼鉄材料时参考。

工农著作丛书

鋼鉄的分类和用途

周南兴 王莘田編著

*

江苏省书刊出版营业许可证出〇〇一号

江 苏 人 民 出 版 社 出 版

南 京 湖 南 路 十 一 号

新华书店江苏分店发行 南京印刷厂印刷

*

开本 787×1092 耗 1/32 印張 3 9/16 字數 74 000

一九五八年八月第一版

一九五八年八月南京第一次印刷

印數 1-20,000

統一書號： 15100·66

定 价：(7)三角二分

序

随着祖国工业建设的飞跃发展，近年来钢铁材料规格的分类工作同样是有了很大的改革和进展。从1952年4月起，我国重工业部颁布了自己的国产钢铁材料的规格（系按苏联钢铁材料规格译编，并把我国规格和苏联规格的钢号代字完全用我国的注音字母），这一革新工作对祖国的社会主义建设高潮是具有重大的政治意义的。

我国有了自己的钢铁材料的规格，可以保证制造成品的材料质量达到统一的标准，满足全国各地工业产品上需要各种的钢铁材料规格。

钢铁的分类主要是依据钢铁材料的化学成分和机械性质及使用的不同，然后再予以分类。

钢铁材料规格的分类，对作为钢铁材料的管理员、检查员、化验员、热处理工、设计员、采购员、供应员以及其它有关工程技术员是有着很密切的关系，在工作中需要经常用来作为参考。譬如设计新产品需采用何种钢号或代用钢号，再如热处理中需要知道某种钢号的化学成分和机械性质与热处理的关系如何，又如钢铁材料仓库保管和进出钢铁材料，这就需要经常地熟悉钢铁材料的化学成分及其规格的分类。

本书根据苏联工业上使用的钢铁材料与重工业部颁布钢铁材料规格标准汇纂而成，同时扼要地阐述了钢铁材料的性质和基本知识，以供有关人员在选用材料或工作需要时参考。

周南兴

王莘田

1953年6月

目 录

第一章 鋼鉄の代号	1
一、注音字母讀音表.....	1
二、俄文字母讀音表.....	2
三、英文字母讀音表.....	2
四、鋼材化学元素符号与鋼号中所用代号对照表.....	3
五、我国重工业部部頒鋼鉄标准与苏联国定标准 的鋼鉄符号对照表.....	4
六、我国重工业部部頒鋼鉄材料涂色标志規定.....	6
第二章 鋼鉄の区别	9
一、依据碳及合金元素含量不同的区别.....	9
二、生鉄与合金矿鉄的区别.....	10
三、碳鋼与合金鋼的区别.....	11
第三章 生鉄規格の分类	16
一、炼鋼用焦炭生鉄(白口生鉄)的分类.....	16
二、鑄造用焦炭生鉄(灰口生鉄)的分类.....	18
三、特殊鑄造用生鉄(灰口生鉄)的分类.....	20
四、合金矿鉄的分类.....	20
第四章 鋼材規格分类及用途	26
一、普通碳素鋼的分类及用途.....	27

二、優質碳素鋼的分类及用途·····	30
三、碳素工具鋼的分类及用途·····	36
四、合金鋼的分类及用途·····	40
五、合金工具鋼的分类及用途·····	49
六、質量熱軋扁型与螺旋彈簧鋼的分类·····	55
七、鉻合金滾珠与滾柱軸承鋼的分类及用途·····	60
八、高合金不銹鋼、耐热鋼及高电阻合金的分 类及用途·····	62
九、高速工具鋼的分类及用途·····	70
十、鋼材外形尺寸的公差及脫碳层·····	73
第五章 廢鋼鉄的分类 ·····	82
一、依据廢鋼鉄的尺寸分类·····	82
二、依据廢鋼的原来制品及外形分类·····	83
第六章 鋼鉄材料檢查意义及规范 ·····	85
一、檢查的意义·····	85
二、質量檢查对企业（或工厂）的作用·····	86
三、鋼鉄材料檢查項目的摘录·····	87
四、附录：机床制造使用鋼材試驗項目表·····	88

第一章 鋼鐵的代号

鋼鐵的种类非常多,为了便于識別,都給予一定的代号。我国鋼鐵的代号以注音字母为基本符号,苏联的鋼鐵代号以俄文字母为基本符号,其他国家还有以英文字母为基本符号的。现在把这些基本符号的讀法、鋼鐵代号的对照和涂色标志等列表如下:

一、注音字母讀音表

注音字母讀音表 表1

字母	讀音	字母	讀音	字母	讀音	字母	讀音
ㄅ	撥	ㄑ	鷄	ㄨ	屋	ㄣ	摠
ㄆ	潑	ㄒ	族	ㄛ	魚	ㄤ	抗
ㄇ	摸	ㄙ	吸	ㄜ	呵	ㄥ	哼
ㄊ	佛	ㄗ	枝	ㄝ	哦	ㄦ	耳
ㄋ	得	ㄘ	吃	ㄞ	驚		
ㄌ	特	ㄙ	獅	ㄟ	噎		
ㄎ	訥	ㄖ	日	ㄠ	曖		
ㄏ	勒	ㄗ	滋	ㄡ	欸		
ㄏ	鵠	ㄘ	刺	ㄢ	袄		
ㄏ	刻	ㄣ	絲	ㄤ	藕		
ㄏ	喝	ㄤ	衣	ㄥ	鞍		

二、俄文字母讀音表

俄文字母讀音表 表2

字母	讀音	字母	讀音	字母	讀音
А	ʏ	И	ɪ	Ч	ʧ
У	ʊ	М	ɱ	Ш	ʃ<或ʤʃ
Э	ɛ	Ф	ɸ	Г	ɡ
О	ɔ	В	ʋ	К	ɤ
Я	ɪʏ	Л	ɮ	Х	χ
И	ɪ	Т	ɬ	Ж	ʤ
Ю	ɪʏ	З	ʐ的有声	Р	ʐ近于ʐ
Е	ɛ	С	ʑ	Н	ɳ, ɳ
Ё	ɛ	Ш	ʃ	Ц	ʑ
Б	β	Ж	ʤ的有声		

三、英文字母讀音表

英文字母讀音表 表3

字母	發音	字母	發音	字母	發音	字母	發音
A a	愛	H h	愛去	O o	屋	V v	維
B b	皮	I i	阿害	P p	批	W w	達勃了
C c	西	J j	拈	Q q	開有	X x	愛克斯
D d	甜	K k	開	R r	阿而	Y y	外愛
E e	衣	L l	愛而	S s	愛四	Z z	徐
F f	愛夫	M m	愛馬	T t	梯		
G g	奇	N n	愛五	U u	有		

四、鋼材化学元素符号与鋼号中 所用代号对照表

鋼材化学元素符号与代号对照表 表4

元素名称	一般化学 符 号	苏联标准在鋼 号中所用代号	中国照苏联鋼号标 准炼鋼所用的代号
碳	C	—	玄
錳	Mn	Г	厶
硅	Si	С	丁
硫	S	—	—
磷	P	—	—
鉻	Cr	X	力
鎳	Ni	H	廿
鉬	Mo	M	一
錳	W	B	×
钒	V	Φ	匚
鋁	Al	Ю	口
鈦	Ti	T	万
鈷	Co	—	—
銅	Cu	—	—

五、我国重工业部部頒鋼鐵标准与苏联 国定标准的鋼鐵符号对照表

部頒标准中注音字母所表示意义与其

选用根据及在苏联标准中与其

相当的苏联字母对照表

表5

标准类别	标准中用注音字母所表示的元素制造方法用途等名称	表示左列名称的注音字母	相当于苏联标准中的苏联字母	采用該注音字母的根据
鉄	碱性平爐炼鋼用生鉄	ㄉ	М	根据“平”字拼音“ㄉ—ㄥ”的“ㄉ”。
	酸性轉爐(貝氏爐)炼鋼用生鉄	ㄋ	Б	根据“貝”字拼音“ㄋ—”的“ㄋ”。
	鑄造用焦炭生鉄	出	ЛК	根据“鑄”字拼音“出—”的“出”。
	冷鑄車輪用生鉄	ㄣ	ЧК	根据“輪”字拼音“ㄣ—”的“ㄣ”。(因“力”与“ㄣ”已用于表示“銘”与“鑄”，故用“ㄣ”)。
鋼	鋼(指重4-52标准中的甲类鋼)	尤	СТ	根据“鋼”字拼音“ㄍ—”的“尤”。(因“ㄍ”保留为表示“鉗”用)。
	平爐鋼(属于重4-52标准中的乙类鋼)	ㄉ尤	МСТ	根据“平”字拼音“ㄉ—ㄥ”的“ㄉ”，与“鋼”字拼音“ㄍ—”的“尤”。
	酸性轉爐(貝氏爐)鋼(属于重4-52标准中的乙类鋼)	ㄋ尤	БСТ	根据“貝”字拼音“ㄋ—”的“ㄋ”，与“鋼”字拼音“ㄍ—”的“尤”。
	碳	ㄘ	У	根据“碳”字拼音“ㄘ—”的“ㄘ”。
	硅	ㄊ	С	根据“硅”字拼音“ㄊ—”的“ㄊ”。

类	錕	ㄥ	Г	根据“錕”字拼音“ㄥㄥ”的“ㄥ”。(因“ㄥ”已用于表示“鉗”，故用“ㄥ”)。
	鉈	ㄌ	X	根据“鉈”字拼音“ㄌㄨ”的“ㄌ”。
	鉅	ㄣ	M	根据“鉅”字拼音“ㄣㄨ”的“ㄣ”。
	鉆	ㄣ	Φ	根据“鉆”字拼音“ㄣㄨ”的“ㄣ”。
	鎳	ㄗ	H	根据“鎳”字拼音“ㄗㄟ”的“ㄗ”。(因“ㄗ”与阿拉伯数字“3”相似，为避免混乱故不采用；而“ㄟ”因其发音不如“ㄗ”更接近于“鎳”字的音，故亦不用而用“ㄗ”)。
	鎢	ㄨ	B	根据“鎢”字拼音用的“ㄨ”。
	鈦	ㄌ	T	根据“鈦”字拼音“ㄌㄨ”的“ㄌ”。(因“ㄌ”已用于表示“礦”，故用“ㄌ”)。
	鋁	ㄣ	Ю	根据“鋁”字拼音“ㄌㄣ”的“ㄣ”。(因“ㄌ”已用于表示“鉈”，故用“ㄣ”)。
	鈳	ㄨ	B	根据“鈳”字拼音“ㄨㄣ”的“ㄨ”。
	滾珠与滾柱 軸承鋼	ㄣ	III	根据“承”字拼音“ㄣㄥ”的“ㄣ”。
	高速工具鋼	ㄣ	P	根据“速”字拼音“ㄣㄨ”的“ㄣ”。
	高級質量	ㄣ	A	根据“甲”字拼音“ㄣㄟ”的“ㄣ”。

六、我国重工业部頒鋼鐵材料塗色标志規定

鋼鐵材料塗色标志表

表6

鋼鐵种类	鋼 鐵 号	顏 色
碱性平爐 煉鋼生鐵	ㄨ1	白一条及紫一条
	ㄨ2	白一条及紫二条
	ㄨ3	白一条及綠一条
酸性轉爐 煉鋼生鐵	ㄣ1	白一条及黃一条
	ㄣ2	白一条及黃二条
	ㄣ3	白一条及黃三条
鑄 造 用 生 鐵	ㄗ00	藍
	ㄗ0	黃
	ㄗ1	綠
	ㄗ2	紅
	ㄗ3	棕
	ㄗ4	黑
冷鑄車輪生鐵	ㄣ	藍一条及紅一条
普 通 熱 軋 碳 素 鋼	ㄣ0、ㄨㄣ0及ㄣㄣ0	白+綠
	ㄣ1及ㄨㄣ1	白+黑
	ㄣ2及ㄨㄣ2	黃
	ㄣ3、ㄨㄣ3及ㄣㄣ3	紅
	ㄣ4、ㄨㄣ4及ㄣㄣ4	黑
	ㄣ5、ㄨㄣ5及ㄣㄣ5	綠
	ㄣ6、ㄨㄣ6及ㄣㄣ6	藍
	ㄣ7及ㄨㄣ7	紅+棕

鋼	鐵 種 類	鋼 号	顏 色
優質結構碳素熱軋各種條鋼	普通錳量碳素鋼	08~20	白
	”	25~40	白+黃
	”	45~60	白+棕
	高錳優質碳素鋼	15 $\angle$ ~40 $\angle$	棕色
	”	50 $\angle$ ~70 $\angle$	棕+綠
	”	30 $\angle_2$ ~50 $\angle_2$	棕+藍
碳素工具鋼	優質碳素工具鋼	$\angle$ 7~ $\angle$ 12	白+藍
	高級優質碳素工具鋼	$\angle$ 7 $\frac{1}{2}$ ~ $\angle$ 12 $\frac{1}{2}$	白+紅
合金結構鋼	鉻鋼	$\angle$	綠+黃
	鉬鋼	$\angle$	紫
	鉻鉬鋼	$\angle$ $\angle$	綠+黑
	鉻鉬鋼	$\angle$ $\angle$	綠+紫
	鉻錳鋼	$\angle$ $\angle$	藍+紅
	鉻錳鋼	$\angle$ $\angle$	藍+黑
	鉻錳鉬鋼	$\angle$ $\angle$ $\angle$	紫+白
	硅錳鋼	$\angle$ $\angle$	紅+黑
	鉻硅錳鋼	$\angle$ $\angle$ $\angle$	紅+紫
	鉻鉬鋼	$\angle$ $\angle$	鋁白色
	鉻鉬鉬鋼	$\angle$ $\angle$ $\angle$	紫+棕
	鎳鋼	$\angle$	黃+藍

鋼	鉍鉍鋼	セ一	黄+紫
	鉍鎳鋼	力セ	黄+黑
	鉍鎳鈦鋼	力セロ	棕+黑
	鉍鎳錳鋼	力セメ	紅+黄
	鉍鎳鉀鋼	力セ一	紫+黑
	鉍鎳鉀鈦鋼	力セ一ロ	紫+藍
軸承鋼 鉍合金鋼 滾珠與滾珠	高碳鉍鋼	力6	綠1条+白1条
	”	力9	綠1条+紅1条
	”	力12	綠色条2条
	”	力15	綠色条1条
	”	力15ノ	綠1条+藍1条
高速工具鋼	鉍高速鋼	ノ18	棕+紅
	鉍鉀高速鋼	ノ18一	棕+綠
	鉍鋼	ノ9	棕色
	鉍鉀鋼	ノ9一	棕+白

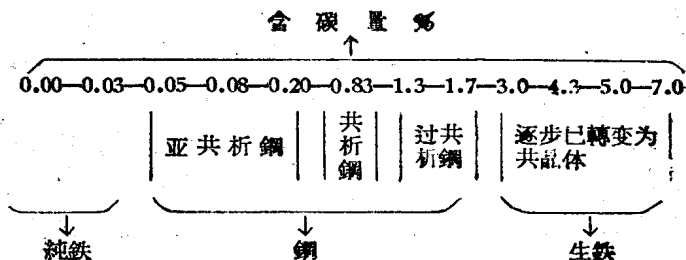
第二章 鋼鉄的区别

一、依据碳及合金元素含量不同的区别

鋼与鉄的区别主要是依据含碳成分的不同来划分的。其含碳在0.03%以下时，韧性最好，是金属矿类主要成分之一，一般称为純鉄，俗称为鉄。其含碳在1.7%以下时，能在其熔点温度之下进行机械锻打，能够使其变形者，大致都称为鋼。其含碳在1.7%以上时，加热至熔点，因其熔融富于流动性，同时将它加热至熔点中途亦不发生过軟化，并且还包含着各种頗多量的合金元素成分，也不能将它进行机械锻压使其变形，则一般都称为生鉄或鑄鉄。

由于含碳量的不同，就区别了純鉄、鋼和生鉄的界限。其界线如表7所示：

表7



明确了鋼与鉄分类的界限线，如果炼爐制造时配放炼爐

中含碳量的不同或合金元素成分量的不同，那末它所得到的組織也就随着有不同的轉变，所以鋼与鉄的区別在炼爐制造时，要决定任何种类的鋼或鉄。合金鋼或合金鑄鉄，在炼爐配制时决定。

二、生鉄与合金矿鉄的区別

随着矿业的发展，我国的生鉄分类已很广泛，能够滿足机械工业上的需要。目前的生鉄，总的来講可分为两类。

第一类：是直接从矿鉄經過炼鉄爐內冶炼出来的金屬。其矿的主要成分是氧化鉄、二氧化硅和其它杂石。将这种矿物炼成金屬鉄时，再将碳、硅、錳，等元素掺进去，这样炼制出来的材料便称为一般的普通生鉄，亦是供鑄造鉄的原料。

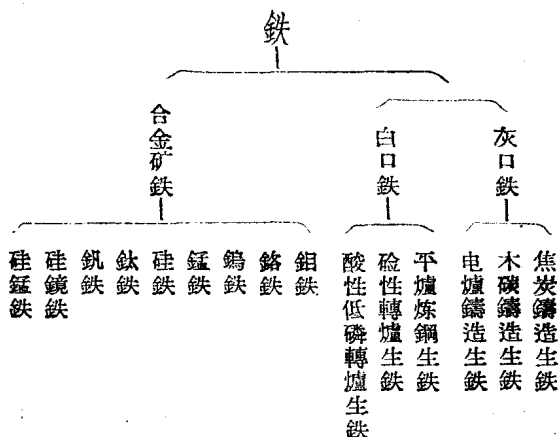
第二类：依据工业上需用不同的要求，在冶炼爐內按照規格配放合金元素不同的成分量，如鎳、鉻、錳、鉬、硅等，这种炼制出来的材料便称为合金矿鉄。

鉄有灰口鉄、白口鉄及上述的合金矿鉄，它們各自都具有不同的特点，所以在工业上依据了它們各自不同的特点来選擇和采用。如灰口鉄中，其碳以石墨状态存在于鉄粒之間，裂口常現灰色，質柔軟而性強韌，富易滤削，为鑄造物所适用。在白口鉄中，其碳与鉄相合而成碳化鉄，裂口呈現白色，質极坚硬而脆，为可鍛鋼材的原料。

合金鉄由各种合金元素成分所炼成，其組織結構亦不同。由于合金元素在鋼鉄中能使鋼鉄材料增加強度、硬度、冲击力、抗張力、收縮率、延伸率，所以合金鉄在冶炼上等優質鋼鉄时，是主要的輔加元素。

下面是鉄的名称总类表：

表8



三、碳鋼與合金鋼的區別

鋼比鐵在工業上的應用範圍更要廣泛，同樣地鋼比鐵的分類也更多更複雜。

鋼的總的分類大體上可分為碳素鋼、合金鋼、工具鋼三大類。

碳素鋼的成分除鐵以外，主要的元素是碳。以其含碳量的不同，就決定不同碳素鋼的鋼號。因為碳素對於鋼的組織和性質影響是很大的，若鋼的含碳量在1.7%以下時，能增加鋼的強度，經過一定的淬火溫度進行熱處理，使鋼會產生硬化，在測定鋼的表面硬度有顯著的增高。

若鋼的含碳量在1.7%以上時，則反會降低鋼的強度，也無法進行熱處理，不能達到鋼的硬化與增高硬度的願望。

合金鋼與工具鋼，最主要的成分是依據合金元素含量的不同，來區別各種合金鋼與工具鋼的規格及成分。

目前世界各国,在鋼业生产中采用的合金元素不外乎鎳、鉻、錳、鉬、鎢、硅、鈷、鈳、鋁、鈦、銅、鈹等。

如果在炼鋼爐中,将以上任何一种或几种的合金元素掺加到无合金碳素鋼內,就成为合金鋼或工具鋼。这类合金鋼和工具鋼具有如下五大特点:

- (1)能增加大面积工具和建筑另件的磨割力量。
- (2)在进行热处理操作过程中,能使鋼的制成品不伸縮,变形极微,不受到損失。
- (3)使鋼增加磨力,能有同样的硬度。
- (4)使鋼增加韧性,能有同样的硬度。
- (5)在高温度情况下进行切削操作和机械热冲操作时,可以增加硬度和韧性及强度力量。

所以合金鋼在重工业和机械企业生产中是有很大的作用的。譬如,重要的机械主軸和另件都要用到合金鋼,我們在加工切削的操作过程中,随时要接触到合金鋼。下面举几种合金元素在工业生产中各自不同的特征和效能:

1. 鎳合金元素:如果鋼中含有1.5—4.5%的鎳合金元素,能使鋼减少生銹的傾向,并在低温时能增加鋼的坚韧力。若含鎳80%、含鉬20%,即能制成电热絲,它在任何空气中都能够抗寒、抗热。即使在摄氏0°以下,其它的各种鋼絲均易断而鎳絲就不会断。即使在长時間的高温下,其它的各种鋼材均易变成液体,而它非但不会熔融,相反地能帮助产生高热,发出热量,起发光的作用,这是鎳合金元素独有的优良特征。

2. 鉻合金元素:鉻可以增加鋼的硬度和强度,使鋼具有韧性和坚固作用,并能在常温时或高温时抗酸和抗銹。鋼中含鉻1—2%时作机械制造另件用。含鉻10—22%的鋼,即为不銹鋼和耐热鋼。如鋼中含鉻17—20%、鎳7—11%,便是耐酸