

常用金属材料实用手册

熊中实 吕芳斋 著

中国建材工业出版社

2005年 01月 · 北京

图书在版编目 (CIP) 数据

常用金属材料实用手册 熊中实, 吕芳斋著 北京: 中国建材工业出版社, 1995

Ⅰ. 常... Ⅱ. 熊... Ⅲ. 金属材料—基本知识 Ⅳ. TB3

Ⅰ 常... Ⅱ 熊... ② 吕... Ⅲ 金属材料—基本知识 Ⅳ

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 号

常用金属材料实用手册

熊中实 吕芳斋 著

*

中国建材工业出版社出版

(北京海淀区三里河路 号 邮编:)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

印刷厂印刷

*

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 12.5 字数: 300千字

1995年 月 第一版 1995年 月 第一次印刷

印数: 5000册 定价: 18.00元

陈丹 陈丹 陈丹 陈丹 陈丹 陈丹 陈丹 陈丹 陈丹 陈丹

前摇摇摇言

金属材料是国民经济建设的重要物资。随着经济建设的持续发展及科学技术进步，我国金属材料的产品质量不断提高，产品品种日新月异，技术标准亦不断更新，加之我国加入宰鞣鞣在即，市场上国内外金属材料及其牌号、型号日渐增多。尤其是国标、企标规定的新牌号、型号的颁布实施，有些沿用多年的老牌号已不适用或作废，而面对代替与更新的新牌号、型号、符号及其含义，很多人还弄不清楚，特别是新从事这项工作的人更是如此。这对金属材料的供应与使用带来诸多不便。为适应这一新情况，满足需要，针对当前这方面资料缺少的情况，我们根据多年的实践与有关材料，编写了《常用金属材料实用手册》一书，以提供给大家学习、使用与参考。

本书内容包括金属材料的分类，我国钢铁产品牌号表示方法，我国钢铁产品牌号的组成与结构，钢铁产品牌号统一数字代号体系，钢、生铁、型钢、钢板、钢管、钢丝和钢丝绳等的牌号、型号、代号及供应知识，有色金属牌号表示方法及实例，相关名词、元素作用、理论重量计算、法定计量单位正确表示符号，在常用钢材供应业务中应明确与掌握的主要项目等。除具有资料新、编排合理、通俗易懂、简明实用的特点外，还增加了宝钢主要产品牌号及建材行业等具有行业特色的钢材产品知识，对金属材料牌号、型号、代号中字母、数字等符号的含义作了详细明了的注释和说明，不仅能解决工作中的实际问题，还能从中学到了相关的知识，是一本不可多得的业务学习参考书。本书可供钢材生产、使用、流通部门经营管理人员、业务工作人员，外贸工作人员使用，也可供相关科研院所及大专院校相关专业师生参考。

本书在编写过程中得到不少专家学者及有关人士的支持与帮助，参考并引用了有关标准及相关资料，在此，我们一并表示衷心的感谢！由于编者水平所限，书中疏漏和不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

國鞣鞣年 圓月

目摇摇摇录

一摇金属材料的分类	(员)
摇 (一) 钢的综合分类	(员)
摇 (二) 钢材的分类	(圆)
摇 (三) 生铁的分类	(猿)
摇 (四) 铁合金的分类	(猿)
摇 (五) 有色金属的分类	(源)
二摇我国钢铁产品牌号表示方法	(远)
摇 (一) 基本原则	(远)
摇 (二) 牌号表示方法的具体规定	(员)
摇 (三) 对我国钢铁产品牌号表示方法的评述	(缘)
摇 (四) 我国钢铁产品牌号的组成与结构	(缘)
摇 (五) 《钢铁产品牌号统一数字代号体系》简介	(远)
三摇钢、生铁牌号知识	(猿)
摇 (一) 生铁	(猿)
摇 (二) 碳素结构钢	(猿)
摇 (三) 低合金高强度结构钢	(愿)
摇 (四) 焊接结构用耐候钢	(愿)
摇 (五) 高耐候性结构钢	(愿)
摇 (六) 优质碳素结构钢	(愿)
摇 (七) 合金结构钢	(怨)
摇 (八) 易切削结构钢	(员)
摇 (九) 弹簧钢	(员)
摇 (十) 滚动轴承钢	(员)
摇 (十一) 碳素工具钢	(员)
摇 (十二) 合金工具钢	(员)
摇 (十三) 高速工具钢	(员)
摇 (十四) 船体用结构钢	(员)
摇 (十五) 桥梁用结构钢	(员)
四摇型钢牌号、型号、代号及供应知识	(员)
摇 (一) 低碳钢热轧圆盘条	(员)
摇 (二) 低碳钢无扭控冷热轧盘条	(员)
摇 (三) 预应力钢丝及钢绞线用热轧盘条	(员)
摇 (四) 钢筋混凝土用热轧光圆钢筋	(员)
摇 (五) 钢筋混凝土用热轧带肋钢筋	(员)

摇 (六) 环氧树脂涂层钢筋	(页码)
摇 (七) 钢筋混凝土用余热处理钢筋	(页码)
摇 (八) 钢筋混凝土用焊接钢筋网	(页码)
摇 (九) 热轧再生钢筋	(页码)
摇 (十) 冷轧扭钢筋	(页码)
摇 (十一) 冷轧带肋钢筋	(页码)
摇 (十二) 热轧工字钢	(页码)
摇 (十三) 热轧轻型工字钢	(页码)
摇 (十四) 热轧槽钢	(页码)
摇 (十五) 热轧轻型槽钢	(页码)
摇 (十六) 热轧等边角钢	(页码)
摇 (十七) 热轧不等边角钢	(页码)
摇 (十八) 钢轨用钢	(页码)
五摇常用钢板(带)的牌号、规格及交货状态	(页码)
摇 (一) 钢板及其分类	(页码)
摇 (二) 碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带	(页码)
摇 (三) 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢带	(页码)
摇 (四) 碳素结构钢和低合金结构钢冷轧薄钢板及钢带	(页码)
摇 (五) 优质碳素结构钢薄钢板及钢带	(页码)
摇 (六) 深冲压用冷轧薄钢板及钢带	(页码)
摇 (七) 碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带	(页码)
摇 (八) 优质碳素结构钢热轧厚钢板和宽钢带	(页码)
摇 (九) 合金结构钢热轧厚钢板	(页码)
摇 (十) 花纹钢板	(页码)
摇 (十一) 锅炉用钢板	(页码)
摇 (十二) 压力容器用钢板	(页码)
摇 (十三) 低温压力容器用低合金钢钢板	(页码)
摇 (十四) 焊接气瓶用钢板	(页码)
摇 (十五) 自行车用热轧碳素钢和低合金钢宽钢带及钢板	(页码)
摇 (十六) 连续热镀锌薄钢板和钢带	(页码)
摇 (十七) 单张热镀锌薄钢板	(页码)
摇 (十八) 宽度小于 700mm 连续热镀锌钢带	(页码)
摇 (十九) 连续电镀锌冷轧钢板及钢带	(页码)
摇 (二十) 连续热浸镀锌铝硅合金镀层钢带和钢板	(页码)
摇 (二十一) 连续热浸镀锌铝稀土合金镀层钢带和钢板	(页码)
摇 (二十二) 镀锡薄钢板和钢带	(页码)
摇 (二十三) 彩色涂层钢板及钢带	(页码)
摇 (二十四) 不锈钢涂层薄钢板和钢带	(页码)
六摇常用钢管牌号、代号、供应知识	(页码)
摇 (一) 普通无缝钢管的标准化尺寸	(页码)

摇 (二) 结构用无缝钢管	(G85)
摇 (三) 结构用无缝钢管	(G85)
摇 (四) 输送流体用无缝钢管	(G85)
摇 (五) 低、中压锅炉用无缝钢管	(G86)
摇 (六) 低、中压锅炉用冷拔无缝钢管	(G86)
摇 (七) 高压锅炉用无缝钢管	(G86)
摇 (八) 高压锅炉用冷拔无缝钢管	(G86)
摇 (九) 锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管	(G86)
摇 (十) 在无缝钢管供应工作中应注意的问题	(G86)
摇 (十一) 直缝电焊钢管	(G87)
摇 (十二) 低压流体输送用焊接钢管	(G87)
摇 (十三) 低压流体输送用镀锌焊接钢管	(G87)
摇 (十四) 普通碳素钢电线套管	(G88)
摇 (十五) 建筑装饰用不锈钢焊接管材	(G88)
七摇钢丝和钢丝绳	(G89)
摇 (一) 综述	(G89)
摇 (二) 冷拉圆钢丝、方钢丝、六角钢丝	(G89)
摇 (三) 一般用途低碳钢丝	(G89)
摇 (四) 一般用途热镀锌低碳钢丝	(G89)
摇 (五) 一般用途电镀锌低碳钢丝	(G89)
摇 (六) 网围栏用镀锌钢丝	(G89)
摇 (七) 钢丝绳	(G89)
八摇钢产品标记代号	(G90)
摇 (一) 常用钢板和钢带的分类符号	(G90)
摇 (二) 钢产品新的标记代号	(G90)
九摇宝钢主要产品牌号	(G91)
摇 (一) 热连轧结构钢板和钢带	(G91)
摇 (二) 热连轧低碳钢板和钢带	(G91)
摇 (三) 汽车结构用热连轧钢板和钢带	(G91)
摇 (四) 耐蚀钢	(G91)
摇 (五) 自行车用热连轧宽钢带	(G91)
摇 (六) 冷连轧薄钢板及钢带	(G91)
摇 (七) 冷连轧低碳钢板和钢带	(G91)
摇 (八) 冷连轧碳素结构钢板及钢带	(G91)
摇 (九) 连续热镀锌钢板及钢带	(G91)
摇 (十) 电镀锌钢板及钢带	(G91)
摇 (十一) 彩色涂层钢板和钢带	(G91)
摇 (十二) 包装用钢带	(G91)
摇 (十三) 彩色显象管用钢带	(G91)
摇 (十四) 搪瓷用冷轧钢板及钢带	(G91)

摇 (十五) 自行车用冷连轧钢板及钢带	《国缘
摇 (十六) 造币用冷轧钢带	《国缘
摇 (十七) 含磷高强度冷轧钢板及钢带	《国缘
摇 (十八) 汽车车轮用冷连轧钢板和钢带	《国苑
摇 (十九) 耐指纹电镀锌钢板及钢带	《国苑
摇 (二十) 耐大气腐蚀结构钢冷连轧钢板及钢带	《国苑
摇 (二十一) 盘条牌号	《国苑
摇 (二十二) 无缝钢管牌号	《国苑
十摇有色金属牌号表示方法及举例	《国源
摇 (一) 牌号表示方法的原则	《国源
摇 (二) 产品分类与编组	《国源
摇 (三) 有色金属及合金状态表示方法	《国源
摇 (四) 有色纯金属牌号表示方法及举例	《国源
摇 (五) 有色合金加工产品牌号表示方法及举例	《国源
摇 (六) 变形铝及铝合金新牌号表示方法	《国苑
十一摇其他业务知识	《国源
摇 (一) 常见名词解释	《国源
摇 (二) 化学元素对金属材料性能的影响	《国苑
摇 (三) 常用金属材料简明重量计算	《国源
摇 (四) 法定计量单位正确表示符号	《国苑
摇 (五) 在常用钢材供应业务中应明确与掌握的主要项目表	《国苑

一 摇 金属材料的分类

金属材料是指由金属元素或者主要由金属元素组成的材料，通常分为黑色金属和有色金属两大类。黑色金属通常是指铁、铬、锰及其合金，其余的金属则称为有色金属。黑色和有色是分法是沿用前苏联教科书的结果，但是，这种分类方法无论从逻辑上，还是从事物的本质上都是说不通的。如“有色”应与“无色”相对；“黑色”难道不是“有色”？而且，铁、铬、锰本身也并不是黑色的。在欧美教科书中，是把金属分为铁金属和非铁金属两大类，这样比较科学、严谨，但是，在我国对黑色、有色金属的称谓沿用已久，已经约定俗成，一时还改不过来。因此，本书仍使用黑色金属、有色金属的称谓。

钢、钢材、生铁、铁合金是最常用的黑色金属。

（一） 钢的综合分类

钢是含碳量小于 0.25% 的铁碳合金。由于其原料丰富，可以廉价地大规模工业化生产，性能优异，并可通过各种加工处理来改变其形状、尺寸和性能，更好地满足国民经济发展和人们的多种需求，是目前生产量和消费量最大，也是最重要的一种工程材料。

钢的分类方法很多，在钢材经营活动中最常用的是钢的综合分类：

1. 按用途分类

（1）建筑及工程用钢

（2）碳素结构钢

（3）低合金高强度结构钢

（4）特定用途工程结构钢

（5）机器结构钢

（6）优质碳素结构钢

（7）合金结构钢

（8）弹簧钢

（9）碳素弹簧钢

（10）合金弹簧钢

（11）滚动轴承钢

（12）铬轴承钢

（13）无铬轴承钢

（14）易切削结构钢

（15）专门用途的机器结构钢

2. 按用途分类

（1）碳素工具钢

（2）合金工具钢

（3）刃具钢

- 圆钢
- 圆钢量具钢
- 圆钢冷作模具钢
- 圆钢热作模具钢
- 圆钢耐冲击工具钢
- 圆钢高速工具钢
- 圆钢特殊性能钢
- 圆钢耐酸钢
- 圆钢耐热钢
- 圆钢电工用硅钢
- 圆钢耐磨钢

(二) 钢材的分类

钢材是以钢锭或钢坯为原料经压力加工制成的产品。分为型材（型钢）、板材（钢板）、管材（钢管）、线材（金属制品）四大类。包括下列 5 个大品种。

圆钢重轨：每米质量 ≥ 30 kg 的钢轨（包括起重机轨）。

圆钢轻轨：每米质量 ≤ 30 kg 的钢轨。

圆钢缘大型、中型、小型型钢：由碳素结构钢和低合金高强度结构钢制成的型钢，按品种的尺寸大小（mm）划分大、中、小型，其尺寸划分见下表：

钢材品名	工字钢、槽钢 (高度)	圆钢、方钢、螺纹钢、 六角钢、八角钢（直径、 边宽、对边距离或型号）	扁钢钢 (宽度)	等边角钢 (边宽)	不等边角钢 (长边宽 伊短边宽)	其 他
圆钢大型型钢	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100 伊 ≥ 100	圆钢槽帮钢、履带 板、钢板桩、圆钢乙字钢 等异型钢
圆钢中型型钢	约 100	圆钢 100	约 100 伊 100	约 100 伊 100	约 100 伊 100 圆钢伊 100	圆钢型钢、 π 型钢、圆钢斜 腿槽钢、犁铧钢、电梯导 轨等异型钢，农用复合钢
圆钢小型型钢		圆钢 圆钢	约 100	约 100	约 100 伊 100	圆钢磁极钢、小槽钢、挡 圈、丁字钢等异型钢，窗 框钢、农具钢

圆钢线材：也称盘条，热轧最小直径为 圆钢的圆钢和螺纹钢，一般呈盘卷状供应。通常包括低碳盘条、电焊盘条、爆破线用盘条、调质螺纹盘条、优质盘条等。

圆钢冷弯型钢：以热轧或冷轧带钢为坯料在连续辊式冷弯机组上经弯曲成型制成的型钢。不包括以拉拔、冲压、弯折等方式生产的冷弯型钢。

圆钢优质型材：也称优质型钢，由优质制成的圆钢、方钢、扁钢、六角钢等型钢，钢种通常包括碳结钢、合结钢、碳工钢、合工钢、高工钢、弹簧钢、滚动轴承钢、不锈钢（简称优钢八大类）。此外，还可有易切结构钢、冷镦钢、中空钢、工业纯铁等。按生产方法可

分为热轧（锻）优质型材、冷拉（拔）优质型材等。

其他钢材：不易包含在别的品种中的钢材，如钢轨配件、车轮、轮箍、盘件（铁道用）、环件（铁道用）、车轴坯、锻件坯、钢球料等。

中厚钢板：厚度 $\geq 4\text{mm}$ 的钢板。通常将厚度 $\geq 4\text{mm}$ 的钢板称为中板，厚度 $\geq 8\text{mm}$ 的钢板称为厚板，厚度 $\geq 16\text{mm}$ 的钢板称为特厚板（国外到 250mm ），统称中厚钢板。包括普通中厚钢板（沸腾钢板、镇静钢板、低合金钢板、造船钢板、锅炉钢板、容器钢板、汽车大梁钢板、花纹钢板等），优质中厚钢板（碳结钢板、合结钢板、碳工钢板、合工钢板、高工钢板、弹簧钢板、轴衬钢板、不锈钢板、防弹钢板、纯铁钢板等）。

薄钢板：厚度 $\leq 4\text{mm}$ 的钢板，热轧板厚度 $0.35\sim 4\text{mm}$ ，冷轧板厚度 $0.2\sim 4\text{mm}$ 。包括普通薄钢板（花纹钢板、酸洗薄钢板、钢模板等），优质薄钢板，涂镀薄钢板（镀锌薄钢板、镀锡薄钢板、镀铅合金薄钢板、塑料复合薄钢板等）。

钢带：成卷供应的薄钢板，也叫带钢。分热轧、冷轧，也有普通钢带和优质钢带。

电工硅钢薄板：含碳极低，含硅 $1\sim 4.5\%$ ，主要用作电机、变压器铁心的铁硅合金薄板，也称矽钢片或硅钢片。分热轧、冷轧。冷轧又分晶粒取向和晶粒无取向两种。

无缝钢管：经热轧、冷轧、冷拔或挤压等方法制成的管壁无接缝的钢管。按用途分一般管、锅炉管、地质管、石油管、火炮管等；按材质分碳素管、合金管、不锈钢等；此外还有厚壁管、薄壁管、毛细管、异型管等。

焊接钢管：将钢板或钢带卷曲成型，然后焊接制成的钢管。分一般焊管、镀锌焊管、直缝焊管、螺旋焊管、波纹管、流体输送管、电线套管、吹氧管等。

金属制品：以热轧线材（盘条）为原料，经冷拔等进一步加工的制品。包括钢丝、钢丝绳和钢绞线。

（三）生铁的分类

生铁是碳含量大于 2% 的铁碳合金。通常分为炼钢生铁和铸造生铁两大类。

炼钢生铁：含硅较低（平均含量 0.03% 以下）、主要用于炼钢的生铁。由于其中的碳以铁化合物的形式（ Fe_3C ）存在，断口呈银白色，也叫白口铁。性质硬而脆，不适于加工，主要用作炼钢原料。

铸造生铁：含硅较多（ $1.0\sim 1.8\%$ ）、主要用于铸造的生铁。由于其中的碳以石墨的形式存在，断口呈深灰色，也叫灰口铁。有良好的铸造性能和切削加工性能，主要用于生产各种铸铁件。按用途不同分（普通）铸造生铁、球墨铸铁用生铁、铸造用磷铜钛低合金耐磨生铁。

（四）铁合金的分类

铁合金是铁与碳以外的金属或非金属元素组成的合金的总称。按照元素种类的不同，分为硅铁、锰铁、铬铁等许多种。在实际工作中，铁合金还包括金属锰、金属铬等纯金属添加剂以及锰硅合金、硅钙合金、硅铬合金等中间合金和某些氧化物（如五氧化二钒）添加剂。因为，它们在钢铁和铸造工业中都是作为合金添加剂使用的，归并为一类便于管理。

硅铁：硅含量在 $75\sim 95\%$ 范围内的铁和硅的合金。

圆锰铁：锰含量在 远缘象 ~ 怨缘象范围内的铁和锰的合金。

猿高炉锰铁：以高炉法冶炼，锰含量不小于 缘缘象的铁和锰的合金。

源铬铁：铬含量在 源缘象 ~ 怨缘象范围内的铁和铬的合金。

缘真空法微碳铬铁：以真空固态脱碳法冶炼的铬铁，其碳含量不大于 圆象。

远钨铁：钨含量在 苑缘象 ~ 愿缘象范围内的铁和钨的合金。

苑钼铁：钼含量在 缘缘象 ~ 苑缘象范围内的铁和钼的合金。

愿钒铁：钒含量在 猿缘象 ~ 愿缘象范围内的铁和钒的合金。

怨钛铁：钛含量在 圆缘象 ~ 苑缘象范围内的铁和钛的合金。

员铌铁：铌含量在 缘缘象 ~ 愿缘象范围内的铁和铌的合金。

员硼铁：硼含量在 源缘象 ~ 圆缘象范围内的铁和硼的合金。

员磷铁：磷含量在 员象 ~ 圆象范围内的铁和磷的合金。

员锰硅合金：锰含量在 缘缘象 ~ 苑缘象范围内，且硅含量在 员缘象 ~ 猿缘象范围内的铁、锰和硅的合金。

员硅铬合金：铬含量不小于 猿缘象，且硅含量不小于 猿缘象的铁、铬和硅的合金。

员硅钙合金：硅含量在 源缘象 ~ 远缘象范围内，且钙含量在 愿象 ~ 猿缘象范围内的铁、硅和钙的合金。

员钒铝合金：钒含量在 缘象 ~ 怨缘象范围内，且铝含量不小于 怨缘象的铁、钒和铝的合金。

员铌锰铁合金：铌含量在 员象 ~ 员象范围内，且锰含量在 圆象 ~ 远缘象范围内的铁、铌和锰的合金。

员稀土硅铁合金：稀土含量在 圆缘象 ~ 源缘象范围内的硅铁合金。

员稀土镁硅铁合金：稀土含量在 源缘象 ~ 圆缘象范围内，且镁含量在 苑缘象 ~ 员缘象范围内的硅铁合金。

圆金属锰：锰含量不小于 怨缘象的金属。

圆金属铬：铬含量不小于 怨缘象的金属。

圆金属锰：锰含量不小于 怨缘象的金属。

圆氧化钼块：钼含量不小于 员缘象的氧化钼压块。

圆五氧化二钒：五氧化二钒含量不小于 怨缘象的产品。

(五) 有色金属的分类

有色金属也称非铁金属，是指黑色金属以外的所有金属。有色金属种类繁多，一般按其密度、价格、矿源的储量和分布情况分为五大类。

员重有色金属：密度在 缘缘象以上的有色金属。包括铜、镍、铅、锌、锡、锑、汞、镉、铋等。其中铜、镍、铅、锌、锡、锑、汞都是最常用的有色金属。

圆轻有色金属：密度在 缘缘象以下的有色金属。包括铝、镁、钾、钠、钙、锶、钡等。这些金属不仅密度小，而且化学活性大，与氧、硫、碳及卤素元素结合相当稳定。其中铝、镁是轻型结构的主要材料。

猿贵金属：矿源少、开采和提取比较困难，价格比一般金属贵的金属。包括金、银及铂族元素（铂、铱、钨、钽、铪、钽等），这些金属的特点是密度大（员缘象~ 圆缘象）、

熔点高（~~熔点高~~），化学性质稳定，难于被腐蚀。贵金属广泛应用于电气、电子、宇航工业。金、银、铂还大量用作首饰、工艺品及装饰用品。金、银还用作货币。

源摇半金属：物理、化学性质介于金属和非金属之间的金属。包括硅、砷、硒、碲、硼等，是半导体工业的主要原料。

缘摇稀有金属：一般指在地壳中含量较少、分布稀疏、提取困难或应用较晚的金属。按其物理、化学性质，在矿床中的共生关系以及生产流程等特点，又可分为五类。

缘摇稀有轻金属：包括锂、铍、铷、铯、铊等。除密度小（~~密度小~~）外，化学性质都十分活泼，其氧化物、氯化物都有很高的化学稳定性，很难还原。其中，铊及其铊合金具有许多优异的特性，是航空、宇航、造船、化工、国防等工业部门的重要结构材料，被誉为 ~~21~~ 世纪的金属、未来金属。

缘摇稀有高熔点金属：包括钨、钼、钽、铌、锆、钨、钒、铪等，共同特点是熔点高（~~熔点高~~）、硬度大、抗蚀性好，可与一些非金属生成高硬度、高熔点的稳定化合物（碳化物、氮化物、硅化物、硼化物），这些化合物是生产硬质合金的重要原料。

缘摇稀有分散金属：包括镓、铟、铊、铷等，共同特点是在地壳中很分散，不形成独立的矿床，主要从冶金、化工作业的烟尘、残渣或中间产品中提取。稀有分散金属在电子工业、原子能工业、合金材料、电光源材料及催化剂等方面有重要用途。

缘摇 稀土金属：包括镧系元素以及与镧系元素性质相近的钪和钇，共 ~~17~~ 种金属。这些金属的原子结构相同，物理、化学性质相近，在矿石中又总是伴生在一起，较难提取分离。主要用于冶金、石油化工、玻璃陶瓷、荧光和电子材料。

缘摇 稀有放射性金属：简称放射性金属，包括钋、钷、镭以及锕系元素。其共同特点是能放出各种射线，是原子能工业的重要原料。

有色金属也可按化学成分分为铜和铜合金、铝和铝合金、钛和钛合金……；按用途分为铸造合金、变形合金、轴承合金、焊料、硬质合金、印刷合金、中间合金、特殊合金、粉末合金等。在实际工作中往往把有色金属简单的分为普通有色金属（或称常用有色金属），如铜、镍、铅、锌、锡、锑、汞、铝、镁、钨精矿、钼精矿等；稀有金属，如钨、钼、钽、铌、钽、锆、铍、铷、铯、稀土金属等。

二摇我国钢铁产品牌号表示方法

(一) 基本原则

根据《钢铁产品牌号表示方法》GB 22391-2008的规定，我国钢铁产品牌号一般采用汉语拼音字母、国际化学元素符号及阿拉伯数字结合起来表示。

摇采用汉语拼音字母表示产品名称、用途、特性和工艺方法等

采用汉语拼音字母表示产品名称、用途、特性和工艺方法时，一般从代表该产品名称汉字的汉语拼音字母中选取，原则上取第一个字母，当和另一产品所取字母重复时，改取第二个字母或第三个字母，或同时选取两个汉字的汉语拼音的第一个字母。采用的汉语拼音字母原则上只取一个，一般不超过两个。在钢铁产品牌号中经常采用的表示产品名称、用途、特性和工艺方法的汉字及汉语拼音字母命名符号见表 1 表 2

钢铁产品牌号中经常采用的命名符号 表 1

名摇摇摇称	采用的汉字及其汉语拼音		采用符号	字摇体	位摇置
	汉摇字	汉语拼音			
摇炼钢用生铁	炼	炼	蕴	大写	牌号头
摇铸造用生铁	铸	铸	在	大写	牌号头
摇球墨铸铁用生铁	球	球	匝	大写	牌号头
摇脱碳低磷粒铁	脱炼	脱炼	栽	大写	牌号头
摇含钒生铁	钒	云	云	大写	牌号头
摇耐磨生铁	耐磨	耐磨	晕	大写	牌号头
摇碳素结构钢	屈	圆	匝	大写	牌号头
摇低合金高强度结构钢	屈	圆	匝	大写	牌号头
摇耐候钢	耐候	耐候	晕	大写	牌号尾
摇保证淬透性钢	(可淬透的)	(可淬透的 英文)	匀	大写	牌号尾
摇保证淬透性结构钢 (旧标准)	淬	在	在	大写	牌号尾
摇易切削钢	易	再	再	大写	牌号头
摇易切削非调质钢	易非	再	再	大写	牌号头
摇热锻用非调质钢	非	云	云	大写	牌号头
摇电工用热轧硅钢	电热	圆	圆	大写	牌号头
摇电工用冷轧无取向硅钢	电无	圆	圆	大写	牌号中
摇电工用冷轧取向硅钢	电取	圆	圆	大写	牌号中
摇电工用冷轧取向高磁感硅钢	取高	圆	圆	大写	牌号中
摇 (电讯用) 取向高磁感硅钢	电高	圆	圆	大写	牌号头
摇家用电器用热轧硅钢	家电热	圆	圆	大写	牌号头

续表

名摇摇摇称	采用的汉字及其汉语拼音		采用符号	字摇体	位摇置
	汉摇字	汉语拼音			
摇原料纯铁	原铁	再裁 再栽 再栽	再栽	大写	牌号头
摇电磁纯铁	电铁	阅裁 阅栽 阅栽	阅栽	大写	牌号头
摇碳素工具钢	碳	栽 栽 栽	栽	大写	牌号头
摇塑料模具用钢	塑模	栽 栽 栽	栽	大写	牌号头
摇（滚珠）轴承钢	滚	郢 郢 郢	郢	大写	牌号头
摇焊接用钢	焊	匀 匀 匀	匀	大写	牌号头
摇钢轨钢	轨	郢 郢 郢	栽	大写	牌号头
摇柳螺（冷墩）钢	柳螺	郢 郢 郢	郢 郢	大写	牌号头
摇锚链钢	锚	郢 郢 郢	郢	大写	牌号头
摇地质钻探钢管用钢	地质	阅 阅 阅	阅 在	大写	牌号头
摇船用钢	船	悦 悦 悦	悦	大写	牌号尾
摇汽车大梁用钢	梁	蕴 蕴 蕴	蕴	大写	牌号尾
摇矿用钢	矿	运 运 运	运	大写	牌号尾
摇压力容器用钢	容	砸 砸 砸	砸	大写	牌号尾
摇桥梁用钢	桥	择 择 择	择	小写	牌号尾
摇锅炉用钢	锅	郢 郢 郢	早(或 郢)	小写或大写	牌号尾
摇焊接气瓶用钢	焊瓶	匀 匀 匀	匀 孕	大写	牌号尾
摇车辆车轴用钢	辆轴	蕴 蕴 在 郢 栽	蕴 在	大写	牌号头
摇机车车轴用钢	机轴	郢 在 郢 栽	苑 在	大写	牌号头
摇管线用钢			杂	大写	牌号头
摇沸腾钢	沸	云 云 云	云	大写	牌号尾
摇半镇静钢	半	月 月 月	遭	小写	牌号尾
摇镇静钢	镇	在 在 在	在	大写	可省略
摇特殊镇静钢	特镇	栽 云 在 栽 在	栽 在	大写	可省略
摇质量等级			粤	大写	牌号尾
			月	大写	牌号尾
			悦	大写	牌号尾
			阅	大写	牌号尾
			耘	大写	牌号尾

GB 7178—1983 未规定、但钢铁产品牌号中经常采用的命名符号

表 圓圓

名摇摇摇称	采用的汉字及其汉语拼音		采用符号	字摇体	位摇置
	汉摇摇字	汉语拼音			
摇铸钢	铸钢	在戕则聘戛郎	在郎	大写	牌号头
摇粉末及粉末材料	粉	云羣	云	大写	牌号头
摇轻轨用钢	轻	匹戛郎	匹	大写	牌号尾

名摇摇摇称	采用的汉字及其汉语拼音		采用符号	字摇体	位摇置
	汉摇字	汉语拼音			
摇铁路粗制轮箍用钢	轮箍	纒罽戾戾	纒罽	大写	牌号头
摇铁路车轮用钢	车轮	悦耘纒罽	悦罽	大写	牌号头
摇自行车用钢	自	在罽	在	大写	牌号头
摇标准件用碳素钢	标螺	月罽酌纒酌	月罽	大写	牌号头
摇中空钢	中空	在酌罽酌迩罽罽	在迩	大写	牌号头
摇日用搪瓷钢板用钢	日搪	砸罽罽罽罽	砸戾	大写	牌号头
摇冷轧油桶钢板用钢	冷桶	纒罽酌裁罽罽	纒戾	大写	牌号头
摇冷轧镀锌油桶钢板用钢	锌桶	栽罽裁罽罽罽	栽戾	大写	牌号头
摇火炮炮身用钢	炮	孕罽酌	孕	大写	牌号头
摇炮弹用钢	弹	阅罽罽	阅	大写	牌号头
摇防弹板用钢	防弹	云罽罽罽阅罽罽	云罽	大写	牌号头
摇深冲用优质碳素钢	深	杂耘罽	杂	大写	牌号头
摇复铜用热轧扁钢	复	云戾	云	大写	牌号头
摇预应力混凝土低合金钢丝用钢	预低	再戾阅罽	再罽	大写	牌号头
摇抗震钢筋钢	抗震	迩罽罽在耘罽	迩在	大写	牌号尾
摇高级电工纯铁或高级优质钢	高	罽罽酌	粤	大写	牌号尾
摇特级电工纯铁或特级优质钢	特	栽耘	耘	大写	牌号尾
摇超级电工纯铁	超	悦罽酌	悦	大写	牌号尾
摇粤 (一般强度船体结构钢)			粤	大写	牌号头
摇月 (一般强度船体结构钢)			月	大写	牌号头
摇阅 (一般强度船体结构钢)			阅	大写	牌号头
摇耘 (一般强度船体结构钢)			耘	大写	牌号头
摇粤 (高级强度船体结构钢)			粤	大写	牌号头
摇阅 (高级强度船体结构钢)			阅	大写	牌号头
摇耘 (高级强度船体结构钢)			耘	大写	牌号头
摇云 (高级强度船体结构钢)			云	大写	牌号头
摇不锈钢单面涂层钢板	涂	栽戾	栽	大写	牌号头
摇不锈钢双面涂层钢板	涂双	栽戾栽罽罽罽罽	栽罽	大写	牌号头
摇石油天然气输送管用热轧宽钢带	石	杂罽罽	杂	大写	牌号头
摇一般结构用热连轧钢板和钢带	热卷	砸云栽罽罽	砸云	大写	牌号头
摇汽车车轮轮辋用钢	轮辋	纒罽宰罽罽罽	纒宰	大写	牌号尾
摇汽车传动轴电焊钢管用钢	轴	在酌戾	在	大写	牌号尾
摇煤矿用钢	煤	酡罽罽	酡	大写	牌号头
摇多层压力容器用钢	容层	砸罽罽酌悦罽罽	砸悦	大写	牌号尾
摇低温压力容器用钢	低容	阅罽罽罽罽	阅罽	大写	牌号尾
摇氧化钼块	氧	再罽罽	再	大写	牌号头

名摇摇摇称	采用的汉字及其汉语拼音		采用符号	字摇体	位摇置
	汉摇字	汉语拼音			
摇氧气转炉（普通碳素钢用）	氧	再 再 易郎	再	大写	牌号头
摇碱性空气转炉（普通碳素钢用）	碱	允 允 郎	允	大写	牌号头
摇耐蚀合金	耐蚀	晕 晕 郎 再 郎	晕杂	大写	牌号头
摇精密合金	精	允 允 郎	允	大写	牌号中
摇变形高温合金	高合	郎 郎 的匀耘	郎的	大写	牌号头
摇铸造高温合金			运	大写	牌号头
摇钕铁硼永磁合金	钕铁硼	晕 再 栽 再 耘 再 郎	晕 再 栽	大写	牌号头
摇阅（钕铁硼永磁合金）	低	阅 再 郎	阅	大写	牌号尾
摇在（钕铁硼永磁合金）	中	在 再 郎	在	大写	牌号尾
摇郎（钕铁硼永磁合金）	高	郎 再 郎	郎	大写	牌号尾
摇悦（钕铁硼永磁合金）	超	悦 再 郎	悦	大写	牌号尾
摇灰铸铁	灰铁	匀 再 栽 再 耘	匀栽	大写	牌号头
摇球墨铸铁	球铁	圆 再 栽 再 耘	圆栽	大写	牌号头
摇可锻铸铁	可铁	运 再 栽 再 耘	运栽	大写	牌号头
摇耐热铸铁	热铁	砸 再 栽 再 耘	砸栽	大写	牌号头

再郎摇表示产品名称

表示产品名称的汉语拼音字母，一般用大写字母放在牌号头部。如在（“铸”字的汉语拼音首位字母）表示铸造用生铁；圆栽（“球铁”二字的汉语拼音首位字母）表示球墨铸铁；栽（“碳”字的汉语拼音首位字母）表示碳素工具钢；郎（“滚”字的汉语拼音首位字母）表示滚动轴承钢；再（“易”字的汉语拼音首位字母）表示易切钢；酝蕴（“柳螺”二字的汉语拼音首位字母）表示冷镦钢。冷镦钢为什么要用柳螺的汉语拼音字母作其命名符号呢？这是因为用于制造柳钉、螺钉、螺母、螺栓一类的标准件用钢可以是普通碳素结构钢，也可以是优质结构钢，其命名符号均为 酝蕴 为了便于区分，郎~~再~~栽~~再~~耘《标准件用碳素钢热轧圆钢》标准中钢的牌号改用 月蕴（“标螺”二字的汉语拼音首位字母）；而优质钢的柳钉、螺钉用钢的牌号仍用 酝蕴表示，由于用这类钢在制造螺钉头部和螺母时，一般都要经过冷镦成形，故称冷镦钢。但目前有的标准 [如 再月（栽 缘—愿《标准件用热轧圆钢》] 仍将普通碳素柳钉、螺钉用钢的牌号用 酝蕴表示。也有将大写字母放在牌号中部的，如 员~~再~~栽~~再~~耘 允是“精”的汉语拼音首位字母，表示精密合金。

再圆摇表示用途

表示用途的汉语拼音字母主要用大写，有的也用小写，一般放在牌号的头部或尾部。如 阅在（“地质”二字的汉语拼音首位字母）表示地质钻探钢管用钢；砸（“容”字的汉语拼音首位字母）表示压力容器用钢；在（“自”字的汉语拼音首位字母）表示自行车用钢；蕴（“梁”字的汉语拼音首位字母）表示汽车大梁用钢；择（“桥”字的汉语拼音首位字母）表示桥梁用钢，早或 郎（“锅”字的汉语拼音首位字母）表示锅炉用钢。

再栽摇表示特性

表示特性或性能等级的汉语拼音字母主要用大写，一般放在牌号的头部或尾部。如 圆

（“屈”字的汉语拼音首位字母）表示屈服点；鄧（“高”字的汉语拼音首位字母）表示高频（工作频率在 1000Hz 以上）、高磁感或高磁化强度矫顽力。

表示工艺方法

表示工艺方法的汉语拼音字母主要用大写，有的也用小写，一般放在牌号的头部或尾部。如表示炼钢炉别的有：孕（“平”字的汉语拼音首位字母）表示碱性平炉炼钢用生铁；阅（“顶”字的汉语拼音首位字母）表示顶吹氧气转炉炼钢用生铁。表示脱氧方法的有：云（“沸”字的汉语拼音首位字母）表示沸腾钢；遭（“半”字的汉语拼音首位字母）表示半镇静钢；在（“镇”字的汉语拼音首位字母）表示镇静钢；栽（“特镇”二字的汉语拼音首位字母）表示特殊镇静钢。表示冶炼质量有：粤（“高”字的汉语拼音第二位字母）表示高级优质；耘（“特”字的汉语拼音第二位字母）表示特级优质；悦（“超”字的汉语拼音首位字母）表示超级优质。

随着对外开放，学习和借鉴国外先进标准，牌号表示方法基本原则也发生了一些变化，牌号中的字母已不再全是汉语拼音字母了，有的已被英文及拉丁字母所代替。如保证淬透性结构钢牌号尾部的 匀就是英文 勻（可淬透的）的第一个字母。碳素结构钢和低合金高强度结构钢牌号中的质量等级符号 粤 月 悦 阅 耘也不再具有汉语拼音的意义，只能算是拉丁字母了。

采用国际化学元素符号表示产品中的主要元素

钢铁产品牌号中常用的化学元素符号见表 1 其中，混合稀土金属符号 砸不是化学元素符号（老的标准混合稀土金属符号用“稀土”二字汉语拼音首位字母 韪表示）。

采用阿拉伯数字表示钢的顺序号、元素含量或性能数据等

国际化学元素符号 表 1

元素名称	化学元素符号	元素名称	化学元素符号	元素名称	化学元素符号
铁	云	锂	璦	铜	粤
锰	酡	铍	月	硼	月
铬	悦	镁	酡	碳	悦
镍	璦	钙	悦	硅	璦
钴	悦	锆	在	硒	璦
铜	悦	锡	酡	碲	栽
钨	宰	铅	璦	砷	粤
钼	酡	铋	月	硫	杂
钒	灾	铯	悦	磷	孕
钛	璦	钡	月	氮	晕
铝	粤	镧	璦	氧	韵
铌	璦	铈	悦	氢	匀
钽	栽	钇	杂	稀土金属	砸 (不是元素符号)

采用阿拉伯数字表示顺序号

在《标准件用碳素钢热轧圆钢》、《日用搪瓷用冷轧薄钢板和钢带》、《连续电镀锌冷轧