



中华人民共和国国家标准

GB 4223—2004
代替 GB/T 4223—1996

废 钢 铁

Iron and steel scraps

2004-05-20 发布

2004-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准的第5章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准与 JISG 2401—1979《废钢分类》一致性程度为非等效。

本标准代替 GB/T 4223—1996《废钢铁》。

本标准与 GB/T 4223—1996 相比技术内容进行了如下修改:

- 取消了再生用废钢的定义及相关内容;规定了废钢铁单件的最大尺寸和最大重量;
- 取消了原标准中的4条术语,增加了6条术语及其定义;
- 改变了废铁的分类,以废铁的化学成分、外形尺寸为划分依据,将废铁分为3类、4个品种;
- 改变了废钢的分类,提出了新的外形尺寸和单重以及相应的验收条件,并将废钢分为重型废钢、中型废钢、小型废钢、统料型废钢、轻料型废钢5类;
- 调整合金废钢的分组,由原标准的5个钢类67个钢组,合并、简化成6个钢类46个钢组,并将其调整为资料性附录;
- 降低了废钢中S、P的含量,由原标准的0.080%,改为0.050%;
- 增加了对废钢铁必须分类的要求;
- 增加了对环保控制、放射性物质控制等方面的要求,增加了检验项目和试验方法的部分内容。

本标准自实施之日起,废止 GB/T 4223—1996《废钢铁》。

本标准的附录A为规范性附录,附录B为资料性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由冶金工业信息标准研究院归口。

本标准起草单位:马鞍山钢铁股份有限公司、冶金工业信息标准研究院、川投长城特殊钢股份有限公司、鞍山钢铁公司、本溪钢铁公司。

本标准主要起草人:李效群、孙保东、李家鸣、张宇春、张瑞香、蔡钢、刘徐源、张险峰。

本标准所废止标准的历次版本发布情况为:

- YB 518—1964、YB 519—1964、YB 520—1964;GB 4223—1984、GB 4224—1984、GB 4225—1984;GB/T 4223—1996。

废 钢 铁

1 范围

本标准规定了废钢铁的术语和定义、分类、技术要求、检验项目和检验方法、验收规则、运输和质量证明书等。

本标准适用于炼钢、炼铁、铸造及铁合金冶炼时作为炉料使用的熔炼用废钢铁以及一般用途的非熔炼用废钢铁。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 222—1984 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差

GB/T 719 生铁化学分析用试样取制方法

GB 5085.1 危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别

GB 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别

GB 13015 含多氯联苯废物污染控制标准

GB/T 13304 钢分类

GB 16487.6 进口废物环境保护控制标准 废钢铁(试行)

SN 0570 进口废金属放射性污染检验规程

有关元素的化学分析方法引用标准见附录 A。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

熔炼用废钢铁 iron and steel scraps for smelting

不能按原用途使用且必须作为熔炼回收使用的钢铁碎料及钢铁制品。

3.2

非熔炼用废钢铁 iron and steel scraps for non-smelting

不能按原用途使用，又不作为熔炼回收和轧制钢材使用而改做它用的钢铁制品。

3.3

有害物 injurant

其存在对熔炼金属质量和环境将产生不良影响的物质。

3.4

夹杂物 inclusion

指在收集、包装和运输过程中，混入或夹带在废钢铁中的其他物质。

3.5

交货批 delivery lot

GB 4223—2004

用同一运输工具、一次到达的同一型号类别或多个型号类别的废钢铁。

3.6

检验批 inspection lot

作为检验对象而汇集起来的一批同一型号类别的废钢铁。

4 分类

废钢铁分为废铁和废钢两大类。

4.1 废铁

4.1.1 废铁的碳含量一般大于 2.0%。优质废铁的硫含量(质量分数)和磷含量(质量分数)分别不大于 0.070% 和 0.40%。普通废铁、合金废铁的硫含量(质量分数)和磷含量(质量分数)分别不大于 0.12% 和 1.00%。高炉添加料的含铁量应不小于 65.0%。

4.1.2 废铁按其用途分为熔炼用废铁和非熔炼用废铁。

4.1.2.1 熔炼用废铁

4.1.2.1.1 熔炼用废铁按质量和形状分类,如表 1 规定。

表 1 熔炼用废铁分类

品 种	类 别				典型举例
	代 码	A	B	C	
优质废铁	101	长度 ≤ 1000 mm, 宽度 ≤	经破碎、熔断容易成为一类形状的废铁	生铁粉(车削下来的生铁屑未混入异物的生铁)及其冷压块	生铁机械零部件、输电工程各种铸件、铸铁轧辊、汽车缸体、发动机壳、钢锭模等
普通废铁	102	500 mm, 高度 ≤ 300 mm, 单件重量 ≤			铸铁管道、高磷铁、高硫铁、火烧铁等
合金废铁	103	200 kg			合金轧辊、球墨轧辊等
高炉添加料	104	外形尺寸应 ≥ 10 mm × 10 mm × 10 mm, ≤ 200 mm × 200 mm × 200 mm, 单件重量 ≤ 5 kg			加工压块等

4.1.2.1.2 铁屑冷压块的密度不小于 3 000 kg/m³。在运输和卸货时,散落的铁屑量不大于批重的 5%,压块满足脱落性试验。

4.1.2.1.3 经供需双方协议,也可供应表 1 规定以外种类和尺寸的废铁。

4.1.2.2 非熔炼用废铁

非熔炼用废铁不再分类,由供需双方协议确定。

4.2 废钢

4.2.1 废钢的碳含量一般小于 2.0%,硫含量、磷含量均不大于 0.050%。

4.2.2 非合金废钢中残余元素应符合以下要求:镍的质量分数不大于 0.30%、铬的质量分数不大于 0.30%、铜的质量分数不大于 0.30%。除锰、硅以外,其他残余元素含量总和(质量分数)不大于 0.60%。

4.2.3 废钢按其用途分为熔炼用废钢和非熔炼用废钢。

4.2.3.1 熔炼用废钢

4.2.3.1.1 熔炼用废钢按其外形尺寸和单件重量分为 5 个型号,如表 2 规定。

表 2 熔炼用废钢分类

型号	类别	代码	外形尺寸及重量要求	供应形状	典型举例
重型废钢	1类	201 A	≤1 000 mm×400 mm,厚度≥40 mm,单重:40 kg~1 500 kg,圆柱实体直径≥80 mm。	块、条、板、型	报废的钢锭、钢坯、初轧坯、切头、切尾、铸钢件、钢轧辊、重型机械零件、切割结构件等。
	2类	201 B	≤1 000 mm×500 mm,厚度≥25 mm,单重:20 kg~1 500 kg,圆柱实体直径≥50 mm。	块、条、板、型	报废的钢锭、钢坯、初轧坯、切头、切尾、铸钢件、钢轧辊、重型机械零件、切割结构件、车轴、废旧工业设备等。
	3类	201 C	≤1 500 mm×800 mm,厚度≥15 mm,单重:5 kg~1 500 kg,圆柱实体直径≥30 mm。	块、条、板、型	报废的钢锭、钢坯、初轧坯、切头、切尾、铸钢件、钢轧辊、火车轴、钢轨、管材、重型机械零件、切割结构件、车轴、废旧工业设备等。
中型废钢	1类	202 A	≤1 000 mm×500 mm,厚度≥10 mm,单重:3 kg~1 000 kg,圆柱实体直径≥20 mm。	块、条、板、型	轧废的钢坯及钢材、车船板、机械废钢件、机械零部件、切割结构件、火车轴、钢轨、管材、废旧工业设备等。
	2类	202 B	≤1 500 mm×700 mm,厚度≥6 mm,单重:2 kg~1 200 kg,圆柱实体直径≥12 mm。	块、条、板、型	轧废的钢坯及钢材、车船板、机械废钢件、机械零部件、切割结构件、火车轴、钢轨、管材、废旧工业设备等。
小型废钢	1类	203 A	≤1 000 mm×500 mm,厚度≥4 mm,单重:0.5 kg~1 000 kg,圆柱实体直径≥8 mm。	块、条、板、型	机械废钢件、机械零部件、车船板、管材、废旧设备等。
	2类	203 B	I级:密度≥1 100 kg/m ³ , II级:密度≥800 kg/m ³ 。	破碎料	汽车破碎料等。
统料型废钢	—	204	≤1 000 mm×800 mm,厚度≥2 mm,单重:≤800 kg,圆柱实体直径≥4 mm。	块、条、板、型	机械废钢件、机械零部件、车船板、废旧设备、管材、钢带、边角余料等。
轻料型废钢	1类	205 A	≤1 000 mm×1 000 mm,厚度≤2 mm,单重:≤100 kg。	块、条、板、型	各种机械废钢及混合废钢、管材、薄板、钢丝、边角余料、生产和生活废钢等。
	2类	205 B	≤800 mm×600 mm×500 mm, I级:密度≥2 500 kg/m ³ , II级:密度≥1 800 kg/m ³ , III级:密度≥1 200 kg/m ³ 。	打包件	各种机械废钢及混合废钢、薄板、边角余料、钢丝、钢屑、生产和生活废钢等。

4.2.3.1.2 各类型废钢尺寸的正偏差应不大于10%。

4.2.3.1.3 熔炼用废钢按其化学成分分为非合金废钢、低合金废钢和合金废钢。非合金废钢、低合金废钢参照GB/T 13304的规定。

4.2.3.1.4 熔炼用合金废钢按化学成分及主要合金元素含量分为6个钢类46个钢组,见附录B。

4.2.3.2 非熔炼用废钢不再分类,由供需双方协议确定。

5 技术要求

5.1 废钢铁必须分类。

5.2 废钢铁的单件外形尺寸不大于 1 500 mm, 单件重量不大于 1 500 kg。

5.3 对于单件表面有锈蚀的废钢铁, 其每面附着的铁锈厚度不大于单件厚度的 10%。

5.4 废钢铁内不应混有铁合金、有害物; 非合金废钢、低合金废钢不应混有合金废钢和废铁; 合金废钢内不应混有非合金废钢、低合金废钢和废铁。废铁内不应混有废钢。

5.5 废钢铁表面和器件、打包件内部不应存在泥块、水泥、粘砂、油污以及杂质等。

5.6 废钢铁中禁止混有炸弹炮弹等爆炸性武器弹药及其他易燃易爆物品。禁止混有两端封闭的管状物、封闭器皿等物品。禁止混有橡胶和塑料制品。

5.7 废钢铁中不应有成套的机器设备及结构件(如有, 则必须拆解且压碎或压扁成不可复原状)。各种形状的容器(罐筒等)应全部从轴向割开。机械部件容器(发动机、齿轮箱等)应清除易燃品和润滑剂的残余物。

5.8 废钢铁中禁止混有其浸出液中有毒物质浓度超过 GB 5085.3 中鉴别标准值的有害废物。

5.9 废钢铁中禁止混有其浸出液中超过 GB 5085.1 中鉴别标准值即 pH 值不小于 12.5 或不大于 2.0 的夹杂物。

5.10 废钢铁中禁止混有多氯联苯含量超过 GB 13015 控制标准值的有害物。

5.11 钢铁中曾经盛装液体和半固体化学物质的容器、管道及其碎片, 必须清洗干净。进口废钢铁必须向检验机构申报容器、管道及其碎片曾经盛装或输送过的化学物质的主要成分。

5.12 废钢铁中不应混有下列有害物:

- 医药废物、废药品、医疗临床废物;
- 农药和除草剂废物、含木材防腐剂废物;
- 废乳化剂、有机溶剂废物;
- 精(蒸)馏残渣、焚烧处置残渣;
- 感光材料废物;
- 铍、六价铬、砷、硒、镉、锑、碲、汞、铊、铅及其化合物的废物, 含氟、氰、酚化合物的废物;
- 石棉废物;
- 厨房废物、卫生间废物等。

5.13 废钢铁中禁止夹杂放射性废物。

废钢铁的放射性污染按以下要求控制:

- 废钢铁的外照射贯穿辐射剂量率不能高于 $0.46 \mu\text{Sv/h}$;
- 废钢铁的 α 表面放射性污染水平检测值, 不能超过 0.04 Bq/cm^2 ; β 表面放射性污染水平检测值, 不能超过 0.4 Bq/cm^2 ;
- 废钢铁中放射性核素比活度禁止超过 GB 16487.6 的规定。

5.14 废钢铁各检验批中非金属夹杂物(不含非金属有害废物)的总重量, 不应超过该检验批重量的千分之五。

5.15 废旧武器由供方作技术性的安全检查后按有关规定处理。

5.16 非熔炼用废钢铁使用后, 其制品的性能指标满足有关标准的规定, 且不应对人体安全、财产、环保等造成隐患或危害。

6 检验项目与检验方法

6.1 检验项目

6.1.1 单件的外形尺寸、重量和厚度的抽样检验。

- 6.1.2 夹杂物及清洁性的检验。
- 6.1.3 有害物及放射性物质的检验。
- 6.1.4 硫、磷、铬、镍、钼、钨、锰等化学元素的抽查检验。
- 6.1.5 打包件的脱落试验。
- 6.1.6 废钢铁中其他项目的检验,根据到货批的实际情况,进行抽查。

6.2 检验方法

- 6.2.1 检验所需样品的取样方法由供需双方协商确定。
- 6.2.2 本标准 5.8 条检验按 GB 5085.3 的规定进行。
- 6.2.3 本标准 5.9 条检验按 GB 5085.1 的规定进行。
- 6.2.4 本标准 5.10 条的检验,按 GB 13015 的规定进行。
- 6.2.5 本标准 5.13 条的检验,按 SN 0570 的规定进行。
- 6.2.6 废钢样品的制样按 GB/T 222—1984 的规定进行,废铁样品的制样按 GB/T 719 的规定进行。化学分析按附录 A 规定的或通用方法进行,但仲裁分析时应按附录 A 有关规定进行。
- 6.2.7 对废钢铁的种类、清洁性、夹杂物、外形尺寸、单件重量等项目,使用衡器、卷尺等检验手段或其他检测手段进行测定。
- 6.2.8 打包件(压块)的脱落试验:

在一个验收批中随机抽取 5 块打包件(压块)。打包件(压块)从高于金属板或水泥板 1.5 m 处落下三次(自由落体),此时打包件(压块)不应有大于其重量 10% 的脱落物。

7 验收规则

- 7.1 需方可对每批废钢铁进行抽查验收。可将一个交货批分成多个检验批进行验收。
- 7.2 每个检验批应由同一型号、类别以及同一钢组或牌号(合金钢)废钢铁组成。
- 7.3 各交货批废钢铁验收后,应扣除夹杂物、铁锈等杂质的重量。

8 运输和质量证明书

- 8.1 发运装车(船)时,每车厢(船舱、集装箱)一般只允许装载同一型号(类别)、同一钢组(合金钢)的废钢铁。为补足车厢(船舱、集装箱)载重时,也可装两个以上型号(类别)、钢组的废钢铁,但应隔离,作出明确标识,不应混放。
- 8.2 废钢铁交货时,每个交货批必须附有质量证明书,进口废钢铁需同时附有放射性检验证明书。质量证明书中应注明:供货名称、废钢铁的型号类别、每批重量,合金废钢还需注明钢组以及相应的化学成分等。

附录 A

(规范性附录)

钢铁产品分析方法标准

GB/T 223. 3	钢铁及合金化学分析方法	二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
GB/T 223. 4	钢铁及合金化学分析方法	硝酸铵氧化容量法测定锰量
GB/T 223. 5	钢铁及合金化学分析方法	还原型硅钼酸盐光度法测定酸溶硅含量
GB/T 223. 6	钢铁及合金化学分析方法	中和滴定法测定硼量
GB/T 223. 7	铁粉 铁含量的测定	重铬酸钾滴定法
GB/T 223. 8	钢铁及合金化学分析方法	氟化钠分离-EDTA 滴定法测定铝含量
GB/T 223. 9	钢铁及合金化学分析方法	铬天青 S 光度法测定铝含量
GB/T 223. 10	钢铁及合金化学分析方法	钢铁试剂分离-铬天青 S 光度法测定铝含量
GB/T 223. 11	钢铁及合金化学分析方法	过硫酸铵氧化容量法测定铬量
GB/T 223. 12	钢铁及合金化学分析方法	碳酸钠分离-二苯硫酰二肼光度法测定铬量
GB/T 223. 13	钢铁及合金化学分析方法	硫酸亚铁铵滴定法测定钒含量
GB/T 223. 14	钢铁及合金化学分析方法	钼试剂萃取光度法测定钒含量
GB/T 223. 15	钢铁及合金化学分析方法	重量法测定钛
GB/T 223. 16	钢铁及合金化学分析方法	变色酸光度法测定钛量
GB/T 223. 17	钢铁及合金化学分析方法	二安替比林甲烷光度法测定钛量
GB/T 223. 18	钢铁及合金化学分析方法	硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
GB/T 223. 19	钢铁及合金化学分析方法	新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
GB/T 223. 20	钢铁及合金化学分析方法	电位滴定法测定钴量
GB/T 223. 21	钢铁及合金化学分析方法	5-Cl-PADAB 分光光度法测定钴量
GB/T 223. 22	钢铁及合金化学分析方法	亚硝基 R 盐分光光度法测定钴量
GB/T 223. 23	钢铁及合金化学分析方法	丁二酮肟分光光度法测定镍量
GB/T 223. 24	钢铁及合金化学分析方法	萃取分离-丁二酮肟分光光度法测定镍量
GB/T 223. 25	钢铁及合金化学分析方法	丁二酮肟重量法测定镍量
GB/T 223. 26	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐直接光度法测定钼量
GB/T 223. 27	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐-乙酸丁酯萃取分光光度法测定钼量
GB/T 223. 28	钢铁及合金化学分析方法	α -安息香肟重量法测定钼量
GB/T 223. 29	钢铁及合金化学分析方法	载体沉淀-二甲酚橙光度法测定铅量
GB/T 223. 31	钢铁及合金化学分析方法	蒸馏分离-钼蓝分光光度法测定砷量
GB/T 223. 32	钢铁及合金化学分析方法	次磷酸钠还原-碘量法测定砷量
GB/T 223. 33	钢铁及合金化学分析方法	萃取分离-偶氮氯磷 mA 光度法测定铈量
GB/T 223. 38	钢铁及合金化学分析方法	离子交换分离-重量法测定铈量
GB/T 223. 39	钢铁及合金化学分析方法	氯磺酚 S 光度法测定铈量
GB/T 223. 40	钢铁及合金化学分析方法	离子交换分离-氯磺酚 S 光度法测定铈量
GB/T 223. 41	钢铁及合金化学分析方法	离子交换分离-连苯三酚光度法测定钪量
GB/T 223. 42	钢铁及合金化学分析方法	离子交换分离-溴邻苯三酚红光度法测定钪量
GB/T 223. 43	钢铁及合金化学分析方法	钪量的测定
GB/T 223. 47	钢铁及合金化学分析方法	载体沉淀-钼蓝光度法测定铊量
GB/T 223. 48	钢铁及合金化学分析方法	半二甲酚橙光度法测定铊量

- GB/T 223.49 钢铁及合金化学分析方法 萃取分离-偶氮氯磷 mA 分光光度法测定稀土总量
 GB/T 223.50 钢铁及合金化学分析方法 苯基荧光酮-溴化十六烷基三甲胺直接光度法测定

锡量

- GB/T 223.51 钢铁及合金化学分析方法 5-Br-PADAP 光度法测定锌量
 GB/T 223.52 钢铁及合金化学分析方法 盐酸羟胺-碘量法测定硒量
 GB/T 223.53 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定铜量
 GB/T 223.54 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定镍量
 GB/T 223.55 钢铁及合金化学分析方法 示波极谱(直接)法测定砷量
 GB/T 223.56 钢铁及合金化学分析方法 巯基棉分离-示波极谱法测定砷量
 GB/T 223.57 钢铁及合金化学分析方法 萃取分离-吸附催化极谱法测定锡量
 GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
 GB/T 223.59 钢铁及合金化学分析方法 铈磷钼蓝光度法测定磷量
 GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
 GB/T 223.61 钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷量
 GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
 GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
 GB/T 223.64 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定锰量
 GB/T 223.65 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定钴量
 GB/T 223.66 钢铁及合金化学分析方法 硫氰酸盐-盐酸氯丙嗪-三氯甲烷萃取光度法测定钨量
 GB/T 223.67 钢铁及合金化学分析方法 还原蒸馏-次甲基蓝光度法测定硫量
 GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
 GB/T 223.69 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量
 GB/T 223.70 钢铁及合金化学分析方法 邻菲罗啉分光光度法测定铁量
 GB/T 223.71 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后重量法测定碳含量
 GB/T 223.72 钢铁及合金化学分析方法 氧化铝色层分离-硫酸钡重量法测定硫量
 GB/T 223.73 钢铁及合金化学分析方法 三氯化钛-重铬酸钾容量法测定铁量
 GB/T 223.75 钢铁及合金化学分析方法 甲醇蒸馏-姜黄素光度法测定硼量
 GB/T 223.76 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定钒量
 GB/T 223.77 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定钙量
 GB/T 223.78 钢铁及合金化学分析方法 姜黄素直接光度法测定硼含量

GB 4223—2004

附录 B
(资料性附录)
熔炼用合金度钢分类

熔炼用合金度钢分类见表 B.1。

表 B.1 熔炼用合金度钢分类

钢类	序号	钢组	典型牌号	合金元素含量(质量分数)/%					
				Cr	Ni	Mo	W	Mn	其它
合金结构钢	1	Cr(Si, V)	40Cr 38CrSi 40CrV	0.70~1.60					
	2	CrMn (Si, Ti)	40CrMn 20CrMnSi 20CrMnTi	0.40~1.40				0.80~1.40	
	3	CrMnMo	20CrMnMo 40CrMnMo	0.90~1.40		0.20~0.30		0.90~1.20	
	4	CrMnNiMo	18CrNiMnMoA	1.00~1.30	1.00~1.30	0.20~0.30		1.10~1.40	
	5	CrMo(V, Al)	42CrMo 35CrMoV 25Cr2Mo1VA 38CrMoAl	0.30~2.50		0.15~1.10			V ₁ :0.30~0.60 Al:0.70~1.10
	6	CrNi	20CrNi	0.45~0.75	1.00~1.40				
			12CrNi2	0.60~0.90	1.50~1.90				
			20CrNi3	0.60~1.60	2.75~3.15				
20Cr2Ni4			1.25~1.65	3.00~3.65					
7	CrNiMo(V)	20CrNiMoA	0.40~0.70	0.35~0.75	0.20~0.30				
		40CrNiMo 45CrNiMoV	0.60~1.10	1.25~1.80	0.15~0.30				
8	CrNiW	25Cr2Ni4WA	1.35~1.65	4.00~4.50		0.80~1.20			
弹簧钢	9	Mn (Si, V, B)	65Mn 60Si2Mn 55SiMnVB 55Si2MnB					0.60~1.30	Si:0.70~2.00
	10	Cr(V, Si)	60Si2CrA, 60Si2CrVA 50CrVA	0.70~1.20					Si:1.40~1.80
	11	CrMn(B)	60CrMn 60CrMnB	0.65~1.00				0.65~1.00	
	12	CrMnMo	60CrMnMoA	0.70~0.90		0.25~0.35		0.70~1.00	
	13	WCrV	30W4Cr2VA	2.00~2.50			4.00~4.50		V ₁ :0.50~0.80
轴承钢	14	Cr	GCr15	0.35~1.65					
	15	CrMn(Si)	GCr15SiMn	1.40~1.65				0.95~1.25	
	16	CrMo(Si)	GCr18Mo	0.35~1.95		0.08~0.40			
			G20CrMo G20Cr15SiMo						
	17	CrNi	G20Cr2Ni4	1.25~1.75	3.25~3.75				
	18	CrNiMo	G20CrNiMo	0.35~0.65	0.40~0.70	0.15~0.30			
G20CrNi2Mo, G10CrNi3Mo			0.35~1.40	1.60~3.50	0.08~0.30				
19	CrMnMo	G20Cr2Mn2Mo	1.70~2.00		0.20~0.30		1.30~1.60		

表 B.1 (续)

钢类	序号	钢组	典型牌号	合金元素含量(质量分数)/%					
				Cr	Ni	Mo	W	Mn	其它
合金工具钢	20	Cr(Si)	9SiCr Cr06	0.50~1.25					Si:1.20~1.60
			Cr2 8Cr3	1.30~3.80					
			Cr12	11.50~13.00					
	21	CrMnMo (V, Si)	5CrMnMo, 4CrMnSiMoV	0.60~1.50		0.15~0.60		0.80~1.60	
			6CrMnSi2Mo1	0.10~0.50		0.20~1.35		0.60~1.00	Si:1.75~2.25
			5Cr3Mn1SiMo1V	3.00~3.50		1.30~1.80		0.20~0.90	
	22	CrMo(V, Si)	3Cr2Mo	1.40~2.00		0.30~0.55			
			Cr5Mo1V 4Cr5MoSiV1	4.75~5.50		0.90~1.75			V:0.30~1.20
			4Cr3Mo3SiV	3.00~3.75		2.00~3.00			V:0.25~0.75
			Cr12MoV Cr12Mo1V1	11.00~13.00		0.40~1.20			V:0.30~1.10
	23	CrW(V, Si)	4CrW2Si	1.00~1.30			2.00~2.70		
			3Cr2W8V	2.20~2.70			7.50~9.00		V:0.30~0.50
			4Cr5W2VSi	4.50~5.50			1.60~2.40		V:0.60~1.00
	24	CrWMn	CrWMn	0.50~1.20			0.50~1.60, 0.80~1.20		
	25	CrWMoV (Nb)	Cr4W2MoV	3.50~4.00		0.80~1.20, 1.90~2.60			V:0.80~1.10
			6Cr4W3Mo2VNb	3.80~4.40		1.80~2.50, 2.50~3.50			V:0.80~1.20 Nb:0.20~0.35
			3Cr3Mo3W2V	2.80~3.30		2.50~3.00, 1.20~1.80			V:0.80~1.20
			5Cr4W5Mo2V	3.40~4.40		1.50~2.10, 4.50~5.30			V:0.70~1.10
			6W6Mo5Cr4V	3.70~4.30		4.50~5.50, 6.00~7.00			V:0.70~1.10
			26	CrNiMo	5CrNiMo	0.50~0.80, 1.40~1.80, 0.15~0.30			
	27	CrMoMnV (Al, Si)	5Cr4Mo3SiMnVAl	3.80~4.30		2.80~3.40		0.80~1.10	V:0.80~1.20
	28	MnCrW- MoVAl	7Mn15Cr2Al3V2WMo	2.00~2.50		0.50~0.80, 0.50~0.80	14.50~16.50		V:1.50~2.00 Al:2.30~3.30
	29	Mn(V)	9Mn2V					1.70~2.00	
30	W	W	0.10~0.30			0.80~1.20			
31	WCrV	W18Cr4V	3.80~4.40			17.50~19.00		V:1.00~1.40	
32	WCrCoV	W18Cr4V2Co8	3.75~5.00		0.50~1.25	17.50~19.00		V:1.80~2.40 Co:7.00~9.50	
高速工具钢	33	WMoCrV (Al)	W6Mo5Cr4V2, W6Mo5Cr4V2Al	3.80~4.40		4.50~5.50, 5.50~6.75			V:1.75~2.20 Al:0.80~1.20
			W6Mo5Cr4V3	3.75~4.50		4.75~6.50, 5.00~6.75			V:2.25~2.75
			W2Mo9Cr4V2	3.50~4.00		8.20~9.20, 1.40~2.10			V:1.75~2.25
			W9Mo3Cr4V	3.80~4.40		2.70~3.30, 8.50~9.50			V:1.30~1.70
			34	WMoCrCoV	W6Mo5Cr4V2Co5	3.75~4.50		4.50~5.50, 5.50~6.50	

GB 4223—2004

表 B.1 (续)

钢类	序号	钢组	典型牌号	合金元素含量(质量分数)/%					
				Cr	Ni	Mo	W	Mn	其它
不 锈 耐 热 耐 蚀 钢	35	Cr (Al, N, Si)	4Cr9si2	8.00~10.00					Si:2.00~3.00
			1Cr12 2Cr13 0Cr13Al	11.00~14.50					
			1Cr17 9Cr18	16.00~19.00					
	36	CrMo(V, Si)	1Cr5Mo	4.00~6.00		0.45~0.60			
			4Cr10Si2Mo	9.00~10.50		0.70~0.90			Si:1.90~2.60
			1Cr11MoV 1Cr13Mo	10.00~14.00		0.30~1.00			
			9Cr18Mo 9Cr18MoV	16.00~18.00		0.40~1.30			
	37	CrNi (Al, Nb, Ti, N, Si)	1Cr17Ni2	16.00~18.00	1.50~2.50				
			0Cr17Ni7Al 0Cr19Ni9N	16.00~20.00	6.00~11.00				Al:0.75~1.50
			00Cr19Ni10 1Cr18Ni12 0Cr19Ni10NbN	17.00~20.00	7.50~13.00				
			8Cr20Si2Ni	19.00~20.50	1.15~1.65				Si:1.75~2.25
	38	CrNiMo (Al, Ti, N, Si)	0Cr15Ni7Mo2Al	14.00~16.00	6.50~7.50	2.00~3.00			Al:0.75~1.50
			0Cr17Ni12Mo2	16.00~20.00	10.00~15.00	1.80~4.00			
			0Cr19Ni13Mo3	18.00~19.50	4.50~5.50	2.50~3.00			
			00Cr18Ni5Mo3Si2	18.00~19.50	4.50~5.50	2.50~3.00			Si:1.30~2.00
	39	CrMnNi (N, Si)	1Cr17Mn6Ni5N	16.00~19.00	3.50~6.00			5.50~10.00	
			1Cr18Mn8Ni5N	20.00~22.00	3.25~4.50			8.00~10.00	
			5Cr21Mn9Ni4N	18.00~21.00	2.00~3.00			8.50~11.00	Si:1.80~2.70
			2Cr20Mn9Ni2Si2N	17.00~19.00	4.00~6.00	2.80~3.50		8.50~12.00	
	40	CrMnNiMo(N)	1Cr18Mn10Ni5Mo3N	17.00~19.00	4.00~6.00	2.80~3.50		8.50~12.00	
0Cr18Ni9Cu3			17.00~19.00	8.50~10.50				Cu:3.00~4.00	
41	CrNiCu(Nb)	0Cr17Ni4Cu4Nb	15.50~17.50	3.00~5.00				Cu:3.00~5.00 Nb:0.15~0.45	
		0Cr18Ni12Mo2Cu2	17.00~19.00	10.00~16.00	1.20~2.75			Cu:1.00~2.50	
42	CrNiMoCu	00Cr18Ni14Mo2Cu2	17.00~19.00	10.00~16.00	1.20~2.75			Cu:1.00~2.50	
		00Cr18Ni14Mo2Cu2	17.00~19.00	10.00~16.00	1.20~2.75			Cu:1.00~2.50	
43	CrNiMoTi (Al, V, B)	0Cr15Ni25Ti2MoAlVB	13.50~16.00	24.00~27.00	1.00~1.50			Ti:1.90~2.35	
44	CrNiWMo (V)	4Cr14Ni14W2Mo	13.00~15.00	13.00~15.00	0.25~0.40	2.00~2.75			
		1Cr11Ni2W2MoV	10.50~12.00	1.40~1.80	0.35~0.50	1.50~2.00			
		2Cr12NiMoWV	11.00~13.00	0.50~1.00	0.75~1.25	1.25~1.75			
45	CrMn(Si, N)	3Cr18Mn12Si2N	17.00~19.00				10.50~12.50	Si:1.40~2.20	
46	CrWMo(V)	1Cr12WMoV	11.00~13.00		0.50~0.70	0.70~1.10			

表 B.1 (续)

钢 类	序 号	钢 组	典 型 牌 号	合 金 元 素 含 量 (质 量 分 数)/ %				
				Cr	Ni	Mo	W	Mn
<p>注 1:合金度钢分组原则是按钢类和钢中所含合金元素分组,钢组内合金钢牌号按元素含量不同分成不同等级。</p> <p>注 2:在分类钢组后“()”内的元素是易氧化或微量添加的元素如:B、Si、Al、Ti、V、Nb、N等,在钢组中不予考虑;在各钢组中或“合金元素重量百分比”一栏中没有标明成份的元素,在钢组中不予考虑。</p> <p>注 3:该合金度钢钢组后所列“典型牌号”是国标牌号,国外牌号应对照国内牌号纳入相应钢组。</p> <p>注 4:没被列入或没有对应分组牌号的国内外合金度钢,应按其中所含元素种类及元素含量范围分类后,纳入相应钢组,不符合钢组条件的的合金度钢应单列。</p> <p>注 5:高温合金、精密合金、高锰铸钢、含铜钢均按牌号单独存放、管理、供应。</p>								