



中华人民共和国国家标准

GB/T 24186—2009

工程机械用高强度耐磨钢板

High strength abrasion resistant steel plates for construction machine

2009-06-25 发布

2010-04-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：济钢集团有限公司、冶金工业信息标准研究院、舞阳钢铁有限责任公司、湖南华菱涟源钢铁有限公司。

本标准主要起草人：高玲、冯勇、王晓虎、晁飞燕、孙根领、谢良法、王新、温德智、周鉴。

工程机械用高强度耐磨钢板

1 范围

本标准规定了工程机械用高强度耐磨钢板的牌号、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本标准适用于矿山、建筑、农业等工程机械耐磨损结构部件用厚度不大于 80 mm 的钢板。本标准规定的耐磨钢板也适用于其他领域。

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 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替吡啶甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- GB/T 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青 S 分光光度法
- 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-二苯碳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 钽试剂萃取光度法测定钒含量
- GB/T 223.17 钢铁及合金化学分析方法 二安替吡啶甲烷光度法测定钛量
- GB/T 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法
- GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
- 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 223.58 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 铋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 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- GB/T 223.67 钢铁及合金 硫含量的测定 次甲基蓝分光光度法
- 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 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
- 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 硫含量的测定 重量法
- GB/T 223.75 钢铁及合金 硼含量的测定 甲醇蒸馏-姜黄素光度法
- 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 223.78 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/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002,eqv ISO 6892:1998)
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法(GB/T 229—2007,ISO 148-1:2006,MOD)

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分:试验方法(GB/T 231.1—2009,ISO 6506-1:2005,MOD)

GB/T 247 钢板和钢带验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 2975 钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备(GB/T 2975—1998,eqv ISO 377:1997)

GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢的光电发射光谱分析方法(常规法)

GB/T 17505 钢及钢产品交货一般技术要求(GB/T 17505—1998,eqv ISO 404:1992)

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法(GB/T 20066—2006,ISO 14284:1996,IDT)

YB/T 081 冶金技术标准的数值修约与检测数值的判定原则

3 订货内容

订货时需方应提供如下信息:

- a) 本标准编号;
- b) 产品名称;
- c) 牌号;
- d) 尺寸;
- e) 交货状态;
- f) 重量;
- g) 其他特殊要求。

4 牌号表示方法

钢的牌号由“耐磨”的汉语拼音的首位字母“NM”及规定布氏硬度数值组成。

例如:NM500

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 钢板的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T 709 的规定。

5.2 经供需双方协议,可供应其他尺寸、外形及允许偏差的钢板。

6 技术要求

6.1 牌号及化学成分

6.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表1的规定。

6.1.1.1 在保证钢板性能的前提下,表1中规定的Cr、Ni、Mo合金元素可任意组合加入,也可添加表1规定以外的其他微合金元素,具体含量应在质量证明书中注明。

6.1.1.2 钢中Cu为残余元素时,其含量应不大于0.30%;As含量应不大于0.08%。如供方能保证,可不做分析。

6.1.1.3 根据用户要求,由供需双方协议,可规定各牌号碳当量,碳当量按公式(1)计算。附录A列出了碳当量参考值。

$$CEV(\%) = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Cu + Ni)/15 \dots\dots\dots(1)$$

6.1.1.4 当采用全铝(Alt)含量计算时,Alt应不小于0.015%。

6.1.2 成品钢板的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.2 冶炼方法

钢由转炉或电炉冶炼,并进行炉外精炼。

6.3 交货状态

钢板以淬火、淬火+回火、TMCP+回火、回火或热轧状态交货。

表 1 牌号及化学成分

牌号	化学成分 ^a (质量分数)/%										
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Ti	B	Als
	不大于									范围	不小于
NM300	0.23	0.70	1.60	0.025	0.015	0.70	0.50	0.40	0.050	0.000 5~0.006	0.010
NM360	0.25	0.70	1.60	0.025	0.015	0.80	0.50	0.50	0.050	0.000 5~0.006	0.010
NM400	0.30	0.70	1.60	0.025	0.010	1.00	0.70	0.50	0.050	0.000 5~0.006	0.010
NM450	0.35	0.70	1.70	0.025	0.010	1.10	0.80	0.55	0.050	0.000 5~0.006	0.010
NM500	0.38	0.70	1.70	0.020	0.010	1.20	1.00	0.65	0.050	0.000 5~0.006	0.010
NM550	0.38	0.70	1.70	0.020	0.010	1.20	1.00	0.70	0.050	0.000 5~0.006	0.010
NM600	0.45	0.70	1.90	0.020	0.010	1.50	1.00	0.80	0.050	0.000 5~0.006	0.010

^a 对于 NM400 及以下牌号,其 Si、Mn 含量可分别提高至 2.00% 和 2.20%,合金元素含量由供方确定。

6.4 力学性能

6.4.1 钢板的拉伸、冲击、硬度试验结果应符合表 2 的规定。

表 2 力学性能

牌 号	厚度/mm	抗拉强度 ^a R_m /MPa	断后伸长率 ^a $A_{50\text{mm}}$ /%	-20℃冲击吸收 能量(纵向) ^a KV_2 /J	表面布氏硬度 HBW
NM300	≤80	≥1 000	≥14	≥24	270~330
NM360	≤80	≥1 100	≥12	≥24	330~390
NM400	≤80	≥1 200	≥10	≥24	370~430
NM450	≤80	≥1 250	≥7	≥24	420~480
NM500	≤70	—	—	—	≥470
NM550	≤70	—	—	—	≥530
NM600	≤60	—	—	—	≥570

^a 抗拉强度、延伸率、冲击功作为性能的特殊要求,如用户未在合同注明,则只保证布氏硬度。

6.4.2 夏比摆锤冲击功按三个试样的算术平均值计算,允许其中一个试样值比表 2 规定值低,但不得低于规定值的 70%。

6.4.3 厚度小于 12 mm 钢板不进行夏比摆锤冲击试验。

6.5 表面质量

6.5.1 钢板表面不允许存在裂纹、气泡、结疤、折叠和夹杂等缺陷。钢板不得有分层。如有上述表面缺陷,允许清理,清理深度从钢板实际尺寸算起,不得超过钢板厚度公差之半,并应保证钢板的最小厚度。缺陷清理处应平滑无棱角。

6.5.2 钢板表面允许有不妨碍检查表面缺陷的薄层氧化铁皮、铁锈、由压入氧化铁皮脱落所引起的表面粗糙、划伤、压痕及其他局部缺陷,但其深度不得大于厚度公差之半,并应保证钢板的最小厚度。

7 试验方法

钢板的检验项目、取样数量、取样方法及试验方法应符合表 3 的规定。

表 3 检验项目、取样数量、取样方法及试验方法

序 号	检验项目	取样数量(个)	取样方法	试验方法
1	化学成分	1/炉	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336
2	拉伸	1	GB/T 2975	GB/T 228
3	冲击	3	GB/T 2975	GB/T 229
4	硬度	1	—	GB/T 231.1
5	尺寸、外形	逐张	—	符合精度要求的量具
6	表面	逐张	—	目视

8 检验规则

- 8.1 钢板的检查和验收由供方技术质量监督部门负责,需方有权按本标准或合同所规定的任一检验项目进行检查和验收。
- 8.2 钢板应成批验收,每批钢板由同一牌号、同一炉号、同一厚度、同一交货状态的钢板组成,每批重量不大于 60 t。
- 8.3 钢板复验和判定应符合 GB/T 17505 的规定。
- 8.4 检验结果的数值修约与判定应符合 YB/T 081 的规定。

9 包装、标志及质量证明书

钢板的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T 247 的规定。

附 录 A
(资料性附录)
碳当量参考值

钢板的碳当量参考值见表 A. 1。

表 A. 1

牌 号	厚度/mm	CEV,不大于
NM300	≤ 80	0.45
NM360	≤ 80	0.48
NM400	≤ 50	0.57
	$> 50 \sim 80$	0.65
NM450	≤ 50	0.59
	$> 50 \sim 80$	0.72
NM500	≤ 50	0.64
	$> 50 \sim 80$	0.74
NM550	≤ 50	0.72
NM600	≤ 50	0.84