



# QB

## 舞阳钢铁有限责任公司企业标准

Q/WTB012-2019

代替Q/WTB012-2010

### 淬火加回火高强度耐磨钢板

2019-05-13 发布

2019-05-20 实施

舞阳钢铁有限责任公司 发布



## 前 言

本标准代替 Q/WTB012-2010。

本标准与 Q/WTB012-2010 相比主要有以下变化：

- 加严了 WNM400、WNM450、WNM500 部分质量等级 P、S 含量；并调整了各牌号部分元素含量；
- 提高了部分牌号 20℃、0℃、-20℃ 时冲击吸收能量值；
- 修改了各牌号的布氏硬度范围值；
- 附录 A 中调整了部分牌号抗拉强度、断后伸长率；
- 增加数值修约规定；
- 对引用文件进行了修改；

本标准由舞阳钢铁有限责任公司提出。

本标准由舞阳钢铁有限责任公司科技部负责起草。

本标准附录 A 是规范性附录。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- Q/WTB012-2010。



# 淬火加回火高强度耐磨钢板

## 1 范围

本标准规定了淬火加回火高强度耐磨钢板牌号、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、标志及质量证明书等。

本标准主要适用于矿山及各种工程机械用耐磨损结构部件用厚度为 8mm-100mm 的钢板, 钢板也可适用于其它领域。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的, 凡是注日期的引用文件, 仅注日期的版本适合于本文件。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T223 (适用部分) 钢铁及合金化学分析方法
- GB/T228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分 室温试验方法
- GB/T229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分 试验方法
- GB/T232 金属材料 弯曲试验方法
- GB/T247 钢板和钢带包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T2975-1998 钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T3274 碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带
- GB/T4336 碳素钢和中低合金钢 火花源原子发射光谱分析方法(常规法)
- GB/T17505 钢及钢产品交货一般技术要求
- GB/T20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
- YB/T 081 冶金技术标准的数值修约与检测数值的判定

## 3 适用厚度

各牌号的适用厚度见表1。

表1 牌号的适用厚度

牌号	适用厚度/mm
WNM320A、WNM360A、WNM400A、WNM450A、WNM500A	8-100
WNM320B、WNM360B、WNM400B、WNM450B、WNM500B	8-80
WNM320C、WNM360C、WNM400C	8-60
WNM450C、WNM500C	8-50
WNM320D、WNM360D、WNM400D	8-40
WNM450D、WNM500D	8-25
WNM320E、WNM360E、WNM400E	8-30



## 4 牌号表示方法和符号

### 4.1 牌号表示方法

钢的牌号由代表“舞钢”的首位字母 W、“耐磨”的汉语拼音首位字母 NM、布氏硬度级别、质量等级 4 个部分按顺序组成。例如：WNM360A

### 4.2 符号

W—舞阳钢铁有限责任公司(简称舞钢)的“舞”字汉语拼音首位字母；

NM—“耐磨”的汉语拼音首位字母；

360—钢板的硬度级别，HBW；

A、B、C、D、E—分别为质量等级符号。

## 5 订货内容

按本标准订购的合同或订单应包括下列内容：

- a) 标准的编号
- b) 牌号
- c) 尺寸
- d) 交货状态
- e) 重量
- f) 补充要求

## 6 尺寸、外形、重量及允许偏差

钢板的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T709 的规定。

## 7 技术要求

### 7.1 牌号和化学成分

7.1.1 钢的牌号及化学成分（熔炼分析）应符合表 2 的规定。

7.1.2 在保证钢板性能的前提下，表 2 中规定的 Cr、Ni、Mo 合金元素可任意组合加入，也可添加表 2 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。

7.1.3 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%。如供方如能保证，可不作分析。

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

7.1.5 成品钢板的化学成分允许偏差应符合 GB/T222 的相应规定。

### 7.2 冶炼方法

电炉或转炉冶炼，并进行炉外精炼。

### 7.3 交货状态

钢板以淬火+回火热处理状态交货。



表2 牌号及化学成分

钢板 厚度 mm	牌号	化学成分 (质量分数)%											
		C	Si	Mn	P	S	Mo	Cr	Ni	Ti	B	Als	
		不大于										范围	不小于
≤50	WNM320 WNM360	A、B	0.20	0.60	1.60	0.025	0.015	0.50	0.80	0.50	0.050	0.0005~0.004	0.010
		C	0.20	0.60	1.60	0.020	0.015	0.50	0.80	0.50	0.050	0.0005~0.004	0.010
		D、E	0.20	0.60	1.60	0.015	0.010	0.50	0.80	0.50	0.050	0.0005~0.004	0.010
>50		A	0.25	0.60	1.60	0.025	0.015	0.50	0.80	0.50	0.050	0.0005~0.004	0.010
		B、C	0.25	0.60	1.60	0.020	0.015	0.50	0.80	0.50	0.050	0.0005~0.004	0.010
≤50	WNM400	A、B	0.21	0.70	1.60	0.025	0.010	0.50	1.00	0.70	0.050	0.0005~0.004	0.010
		C	0.21	0.70	1.60	0.020	0.010	0.50	1.00	0.70	0.050	0.0005~0.004	0.010
		D、E	0.21	0.70	1.60	0.015	0.010	0.50	1.00	0.70	0.050	0.0005~0.004	0.010
>50		A	0.26	0.70	1.60	0.025	0.010	0.50	1.00	0.70	0.050	0.0005~0.004	0.010
		B、C	0.26	0.70	1.60	0.020	0.010	0.50	1.00	0.70	0.050	0.0005~0.004	0.010
≤100	WNM450	A	0.30	0.70	1.60	0.025	0.010	0.55	1.10	0.80	0.050	0.0005~0.004	0.010
		B	0.30	0.70	1.60	0.020	0.010	0.55	1.10	0.80	0.050	0.0005~0.004	0.010
		C、D	0.30	0.70	1.60	0.015	0.010	0.55	1.10	0.80	0.050	0.0005~0.004	0.010
≤100	WNM500	A	0.35	0.70	1.60	0.020	0.010	0.65	1.20	1.00	0.050	0.0005~0.004	0.010
		B	0.35	0.70	1.60	0.020	0.010	0.65	1.20	1.00	0.050	0.0005~0.004	0.010
		C、D	0.35	0.70	1.60	0.015	0.010	0.65	1.20	1.00	0.050	0.0005~0.004	0.010



## 7.4 力学性能

7.4.1 钢板的力学性能应符合表 3 的规定。

表 3 力学性能

牌号		钢板厚度 mm	冲击吸收能量 (纵向) KV <sub>2</sub> /J				布氏硬度 (HBW)
			20℃ <sup>a</sup>	0℃ <sup>a</sup>	-20℃ <sup>a</sup>	-40℃ <sup>a</sup>	
WNM320	A	≤100	24	24	24	20	290-350
	B	≤80					
	C	≤60					
	D	≤40					
	E	≤30					
WNM360	A	≤100	24	24	24	20	330-390
	B	≤80					
	C	≤60					
	D	≤40					
	E	≤30					
WNM400	A	≤100	24	24	24	20	370-430
	B	≤80					
	C	≤60					
	D	≤40					
	E	≤30					
WNM450	A	≤100	24	24	24	20	420-480
	B	≤80					
	C	≤50					
	D	≤25					
WNM500	A	≤100	20	20	20	20	≥470
	B	≤80					
	C	≤50					
	D	≤25					

注<sup>a</sup>: B、C、D、E 级钢对应的冲击温度分别为 20℃、0℃、-20℃、-40℃。

7.4.1.1 夏比(V 型缺口)冲击试验的冲击吸收能量和试验温度应符合表 3 规定。冲击吸收能量值按一组三个试样算术平均值计算, 允许其中一个试样单值低于表 3 规定值, 但不得低于规定值的 70%。

7.4.1.2 对于厚度小于 12mm 钢板的夏比(V 型缺口)冲击试验应采用辅助试样, >8mm-<12mm 钢板辅助试样尺寸为 10mm×7.5mm×55mm, 其试验结果应不小于表 3 规定值的 75%, 厚度为 8mm 钢板辅助试样尺寸为 10mm×5mm×55mm, 其试验结果应不小于表 3 规定值的 50%。

## 7.5 表面质量

钢板表面质量应符合 GB/T3274 的规定。



## 7.6 补充要求

经供需双方协商，并在合同中注明，可以规定附录 A 中拉伸试验、弯曲试验等补充要求。

## 8 试验方法

8.1 每批钢板的检验项目、取样数量、取样方法及试验方法应符合表 4 的规定。

表 4 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	熔炼化学分析	1/炉	GB/T20066	GB/T223 GB/T4336
2	室温拉伸试验	1/批	GB/T2975-1998	GB/T228.1
3	弯曲试验	1/批	GB/T2975-1998	GB/T232
4	冲击试验	3/批	GB/T2975-1998	GB/T229
5	布氏硬度 <sup>a</sup>	1/批	GB/T2975-1998 板宽 1/4 处	GB/T231.1
6	超声波探伤	逐张	-	双方协商

注 a: 硬度试验在钢板表面进行。钢板表面铣掉 1.5-2.5 毫米，然后依据国家标准 GB/T231.1，在此表面检验硬度。

8.2 厚度大于 40mm 的钢板，冲击试样轴线应位于板厚 1/4 处。

## 9 检验规则

9.1 钢板的检验和验收由供方质量监督部门进行。

9.2 钢板逐热处理张进行力学性能检验。

### 9.3 复验

9.3.1 夏比(V 型缺口)冲击试验结果不符合规定时，应从同一张钢板(或同一样坯)上再取 3 个试样进行复验，前后两组 6 个试样的平均值不得低于规定值，允许有 2 个试样低于规定值，但其中低于规定值 70% 的试样只允许有 1 个。

9.3.2 其它检验项目的复验应符合 GB/T17505 的规定。

9.4 对于复验不合的钢板，允许进行重新热处理，并重新提交试验。

9.5 检验结果的数值修约与判定应符合 YB/T 081 的规定。

## 10 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/T247 的规定。



## 附录 A

## (规范性附录)

## 补充要求

经供需双方协商，并在合同中注明后，下列补充要求才适用。

A.1 其它尺寸、外形及允许偏差。

A.2 毛纵边交货。

A.3 拉伸试验

A.3.1 拉伸试验试样采用横向试样。拉伸试验结果应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 拉伸性能

牌号	屈服强度, $R_{p0.2}$ /MPa	抗拉强度, $R_m$ /MPa	断后伸长率, $A_{50mm}/\%$
WNM320 (A、B、C、D、E)	提供实测值	提供实测值	提供实测值
WNM360 (A、B、C、D、E)	提供实测值	$\geq 1100$	$\geq 12$
WNM400 (A、B、C、D、E)	提供实测值	$\geq 1200$	$\geq 10$
WNM450 (A、B、C、D)	提供实测值	$\geq 1250$	$\geq 7$
WNM500 (A、B、C、D)	提供实测值	提供实测值	提供实测值

A.3.2 拉伸试验检验应按同一炉号、同一厚度、同一交货状态组批。

A.4 弯曲试验

弯曲试验试样采用横向试样。弯曲试验检验应按同一炉号、同一厚度、同一交货状态组批，每批取 1 个试样。

弯曲试验应满足下列规定：

180°弯曲试验 (D 为弯曲压头直径, a 为试样厚度)

厚度不大于 50mm 的 WNM360、WNM400 级钢, 横向  $D \geq 4a$ ;

厚度不大于 30mm 的 WNM450、WNM500 级钢, 横向  $D \geq 6a$ 。

A.5 超声波检验

经供需双方协商，钢板可逐张进行超声波探伤检验，探伤标准和合格级别在合同中注明。