

# YB

## 中华人民共和国黑色金属行业标准

YB/T 5047—2000

---

### 矿用热轧型钢

Hot-rolled section steel for mines

2000-07-26 发布

2000-12-01 实施

---

国家冶金工业局 发布

## 前 言

本标准是在 YB/T 2006—1978《热轧矿用型钢品种》和 YB/T 5047—1993《矿用钢技术条件》基础上,结合我国矿用型钢生产和使用情况而修订的。

本标准此次修订对下列主要技术内容进行了修改:

——标准中矿用工字钢的尺寸、外形及允许偏差等效采用德国 DIN 21541—1991《矿井支护用钢 GI 型钢》;

——标准名称改为:《矿用热轧型钢》;

——将 YB/T 2006—1978 中的矿用工字钢、周期扁钢和 YB/T 5047—1993 中的有关技术要求合并;

——增加 7 $\pi$  及 8 $\pi$  周期花边钢,作为周期扁钢的替代产品;

——牌号及化学成分引用 GB/T 700—1988《碳素结构钢》、GB/T 1591—1994《低合金高强度结构钢》及 GB/T 3077—1999《合金结构钢》的有关规定。

本标准自实施之日起,代替 YB/T 2006—1978 和 YB/T 5047—1993。

本标准由全国钢标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:重庆钢铁(集团)公司、首钢总公司、冶金信息标准研究院、马鞍山钢铁公司。

本标准主要起草人:宿 艳、曾谨涛、李家春、丁福绥、柳泽燕、王莉娟。

# 中华人民共和国黑色金属行业标准

YB/T 5047—2000

## 矿用热轧型钢

代替 YB/T 2006—1978  
YB/T 5047—1993

Hot-rolled section steel for mines

### 1 范围

本标准规定了矿用热轧型钢(以下简称型钢)的分类、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则和包装、标志及质量证明书。

本标准适用于矿山巷道支护用钢。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

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 223.3—1988	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—1988	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—1997	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 223.8—1991	钢铁及合金化学分析方法 氟化钠分离-EDTA 容量法测定铝量
GB/T 223.9—1989	钢铁及合金化学分析方法 铬天青 S 光度法测定铝量
GB/T 223.10—1991	钢铁及合金化学分析方法 铜铁试剂分离-铬天青 S 光度法测定铝量
GB/T 223.11—1991	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—1991	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—1989	钢铁及合金化学分析方法 硫酸亚铁铵容量法测定钒量
GB/T 223.14—1989	钢铁及合金化学分析方法 钽试剂萃取光度法测定钒量
GB/T 223.16—1991	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—1989	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—1994	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—1989	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 223.23—1994	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—1994	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—1994	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—1989	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 223.43—1994	钢铁及合金化学分析方法 钨量的测定
GB/T 223.49—1994	钢铁及合金化学分析方法 萃取分离-偶氮氯膦 mA 分光光度法测定稀土总量
GB/T 223.54—1987	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—1987	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—1987	钢铁及合金化学分析方法	砷磷钼蓝光度法测定磷量
GB/T 223.60—1997	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—1988	钢铁及合金化学分析方法	磷钼酸胺容量法测定磷量
GB/T 223.62—1988	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—1988	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 223.65—1988	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—1989	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐-盐酸氟丙嗪-三氯甲烷萃取光度法测定钨量
GB/T 223.67—1989	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—1997	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—1997	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 223.71—1997	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—1991	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 223.75—1991	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—1994	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 226—1991	钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法	
GB/T 228—1987	金属拉伸试验法	
GB/T 229—1994	金属夏比缺口冲击试验方法	
GB/T 232—1999	金属材料 弯曲试验方法	
GB/T 700—1988	碳素结构钢	
GB/T 706—1988	热轧工字钢尺寸、外形、重量及允许偏差	
GB/T 1591—1994	低合金高强度结构钢	
GB/T 1979—1980	结构钢低倍组织缺陷评级图	
GB/T 2101—1989	型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定	
GB/T 2975—1998	钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备	
GB/T 3077—1999	合金结构钢	
GB/T 3414—1994	煤机用热轧异型钢	
GB/T 4336—1984	碳素钢和中低合金钢的光电发射光谱分析方法	
GB/T 6397—1986	金属拉伸试验试样	

### 3 分类

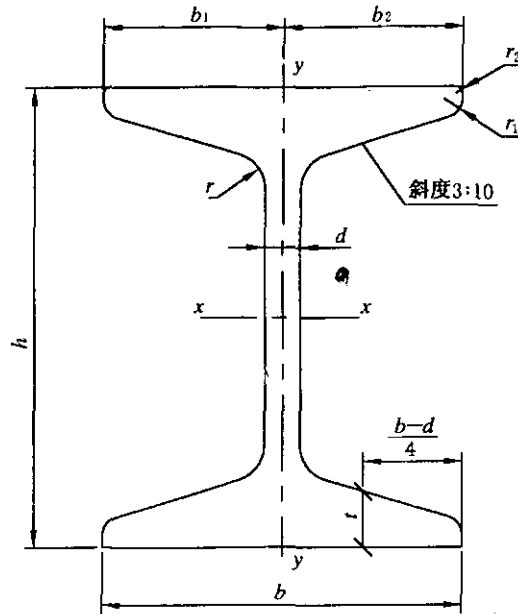
型钢按截面形状分为工字钢、周期扁钢及花边钢。

### 4 尺寸、外形、重量及允许偏差

#### 4.1 工字钢

4.1.1 工字钢的截面形状如图 1 所示。

4.1.2 工字钢的截面尺寸及允许偏差、截面面积、理论重量应符合表 1 规定。



$h$ —高度; $b$ —腿宽; $d$ —腰厚; $t$ —平均腿厚;  
 $r$ —内圆弧半径; $r_1$ 、 $r_2$ —腿端圆弧半径

图 1 矿用工字钢

表 1

型号	$h$	$b$	$d$	$t$	$r$	$r_1$	$r_2$	截面面积 cm <sup>2</sup>
9	90±2.0	76±2.0	8±0.6	10.9	12	4	1.5	22.54
11	110±2.0	90±2.0	9±0.6	14.1	12	5	1.5	33.18
12	120±2.0	95±2.0	11±0.6	15.3	15	5	1.5	39.72
型号	理论重量 kg/m	参 考 数 值						
		$x-x$			$y-y$			
		$I_x$ , cm <sup>4</sup>	$W_x$ , cm <sup>3</sup>	$i_x$ , cm	$S_x$ , cm <sup>4</sup>	$I_y$ , cm <sup>3</sup>	$W_y$ , cm <sup>3</sup>	$i_y$ , cm
9	17.69	281.0	62.5	3.53	37.8	62.5	16.5	1.67
11	26.05	623.7	113.4	4.34	68.5	127.7	28.4	1.96
12	31.18	867.1	144.5	4.67	87.9	178.2	37.5	2.12

4.1.3 工字钢平均腿厚度的允许偏差为±0.06  $t$ 。

4.1.4 工字钢的外缘斜度单腿不大于 1.5%  $b$ , 双腿不大于 2.4%  $b$ 。

4.1.5 工字钢的弯腰挠度不得大于 0.15  $d$ 。

4.1.6 工字钢的偏心度不得大于腿宽的 2.0%。

注: 偏心度 =  $0.5 \times |b_2 - b_1|$

## 4.2 周期扁钢

4.2.1 周期扁钢的截面形状如图 2 所示。

注

1  $L_1$  与  $L_2$  之差不得大于 3 mm, 允许用需方提供的铰接顶盖, 铰接顶盖能套进者合格。

2 小宽度(83 mm)的飞边小于公称尺寸加正偏差则合格。

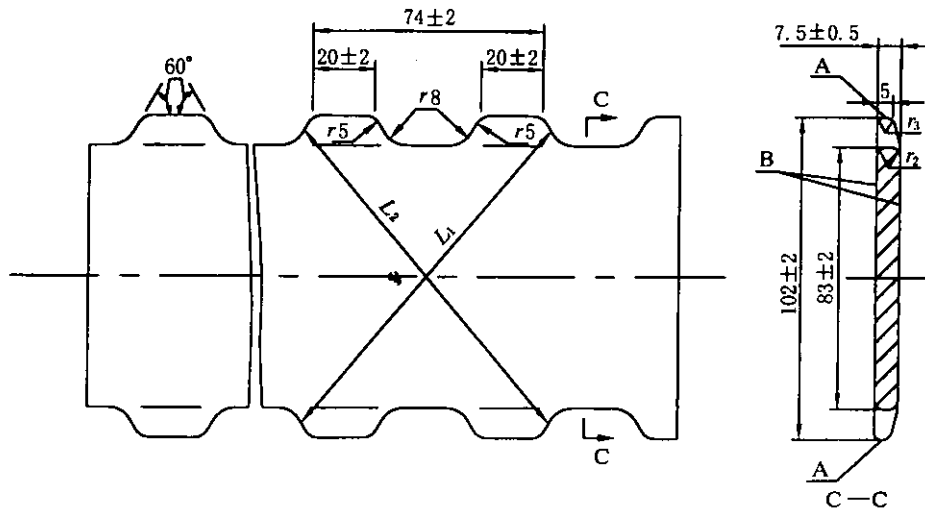


图 2 矿用周期扁钢

4.2.2 周期扁钢截面面积和理论重量按表 2 规定。

表 2

名称	截面面积, cm <sup>2</sup>	理论重量, kg/m
周期扁钢	6.62	5.20

4.3 花边钢

4.3.1 花边钢的截面形状如图 3 所示。

注

- 1 图示尺寸偏差供车轧辊时检查。
- 2 齿根、齿顶、随根、随端圆角仅供孔型设计用。

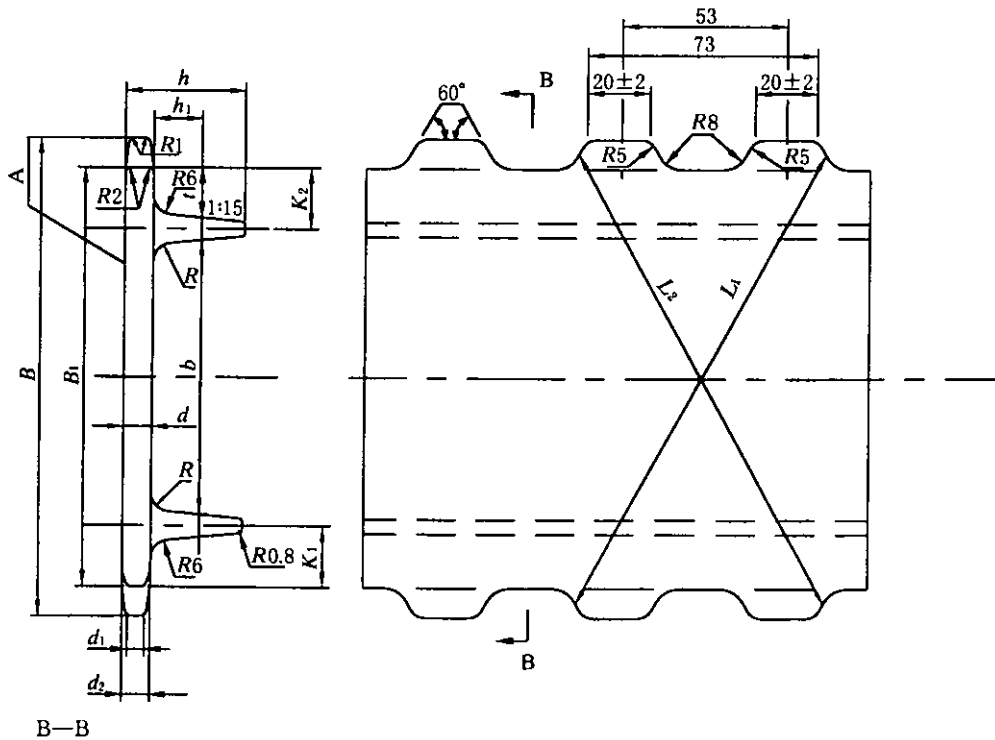


图 3 矿用花边钢

## 4.3.2 花边钢截面尺寸及允许偏差应符合表 3 规定。

表 3

mm

型号	腿高度					腰宽度		腰厚度			偏称值 $ K_1 - K_2 $
	$h$	$h_1$	$t$	$b$	$R$	齿根距 $B_1$	齿顶距 $B$	内腰厚度 $d$	外腰厚度 $d_2$ $d_1$		
7 $\pi$	45 $\pm$ 1.0	18.5	7.5 $^{+0.2}_{-0.5}$	47 $\pm$ 0.4	8	83 $^{+2.5}_{-1.0}$	100 $^{+4.0}_{-2.0}$	7.5 $^{+0.5}_{-0.2}$	8 $^{+0.5}_{-1.0}$	5	$\leq$ 2.5
8 $\pi$	35 $\pm$ 0.5	14	6 $^{+0.2}_{-0.5}$	47 $\pm$ 0.4	7			7 $^{+0.6}_{-0.2}$			

## 4.3.3 花边钢理论重量和截面面积应符合表 4 规定。

表 4

型号	项目	截面面积 cm <sup>2</sup>	理论重量 kg/m
7 $\pi$		13	10.2
8 $\pi$		10.15	7.97

4.3.4 花边钢周期尺寸  $L_1$  与  $L_2$  之差应不大于 3 mm, 但允许用需方提供的铰接顶盖检查, 以套进者为合格。

4.3.5 花边钢两腿高度之差不得大于 1.5 mm。

4.3.6 花边钢两腿斜度不得大于 1:20。

## 4.4 长度及允许偏差

型钢交货长度由供需双方协议, 定尺或倍尺长度允许偏差为  $^{+50}$ mm。

4.5 型钢不得有明显的扭转, 端部不得有分层和缩孔残余, 端部毛刺高度不得大于 5 mm。

4.5.1 型钢每米弯曲度不应大于 3 mm, 总弯曲度不应大于全长的 0.3%。

## 4.6 交货重量

型钢按理论或实际重量交货, 按理论重量交货时, 钢的密度以 7.85 g/cm<sup>3</sup> 计算。

## 5 技术要求

## 5.1 牌号及化学成分

经供需双方协议, 型钢的牌号及化学成分应符合 GB/T 700、GB/T 1591 及 GB/T 3077 的规定, 也可供应其他牌号和化学成分的型钢。

## 5.2 冶炼方法

型钢采用氧气转炉或电炉冶炼的钢制造。

## 5.3 交货状态

型钢以热轧状态交货。

## 5.4 力学性能

型钢的力学性能应符合 GB/T 700、GB/T 1591 或 GB/T 3077 的规定。

## 5.5 低倍检验

型钢低倍检验应符合 GB/T 226 及 GB/T 1979 的规定, 其低倍组织要求及合格级别按相应技术条件标准规定。

## 5.6 表面质量

5.6.1 型钢表面用目视检查, 不得有目视可见的分层、裂纹和夹杂。

5.6.2 型钢表面允许有局部发纹和深度不超过 0.6 mm 的折叠、结疤、凹坑、麻点、划痕及高度不超过 1.0 mm 的凸包(花边钢除外)。

5.6.3 型钢表面缺陷允许清理,清理应沿纵向进行,清理处应圆滑无棱角,清理宽度不小于深度的5倍,清理深度从实际尺寸算起,不得超过型材允许的负偏差。

5.6.4 型材表面缺陷不得进行焊补和填补。

5.6.5 花边钢如图3所示的A面上不得有凸起,允许有深度不超过0.5 mm,弦长不大于20 mm的凹坑存在,但每米不允许超过4处,且两个凹坑的距离不小于300 mm。

## 6 试验方法

### 6.1 检验项目

每批型钢的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表5规定。

表 5

序 号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分 (熔炼分析)	1	GB/T 222	GB/T 223 GB/T 4336
2	拉伸	1	GB/T 2975	GB/T 228、GB/T 6397
3	冷弯	1		GB/T 232
4	冲击	3		GB/T 229
5	低倍	1	相当于钢锭头部的 不同根钢坯或型材	GB/T 226 GB/T 1979
6	尺寸	逐根		铰接顶盖、样板、卡尺、千分尺
7	表面	逐根		目视

### 6.2 尺寸、外形的检查方法

#### 6.2.1 长度

型钢长度用直尺或卷尺测量。

#### 6.2.2 弯曲度

弯曲度:局部弯曲以一米直尺靠量其弦高,总弯根据型钢长度和总弦高计算。

#### 6.2.3 截面尺寸

##### 6.2.3.1 工字钢

工字钢腰厚在型钢端面检查,高度、宽度和外缘斜度检查方法按GB/T 706规定执行,外缘斜度在距端面不小于750 mm处检查。

##### 6.2.3.2 周期扁钢、花边钢

以卡钳或游标尺测量,亦允许用需方提供的铰接顶盖检查,以套进者为合格,花边钢偏称值K用样板测量。

## 7 检验规则

7.1 型钢由供方质量技术监督部门检查和验收,需方有权按合同规定进行检验。

### 7.2 组批规则

型钢组批规则分别按GB/T 700、GB/T 1591、GB/T 3077及GB/T 3414执行。

### 7.3 复验规则

型钢检验项目的复验与判定规则应符合GB/T 2101的规定。

## 8 包装、标志及质量证明书

型钢包装、标志及质量证明书应符合GB/T 2101的规定。