



中华人民共和国国家标准

GB/T 3273—2005
代替 GB/T 3273—1989

汽车大梁用热轧钢板和钢带

Hot-rolled steel plates (sheets) and strips
for automobile frames

2005-07-21 发布

2006-01-01 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

本标准代替 GB/T 3273—1989《汽车大梁用热轧钢板》。

本标准与原标准相比,对下列主要内容进行了修改:

- 增加钢带的内容;
- 扩展钢板、钢带的尺寸范围中的厚度组距范围和钢板长度范围;
- 厚度精度进行分级,增加宽度 ≤ 600 mm 的组距,并加严各组距的厚度公差;
- 加严不切边钢板、钢带和宽度 $\leq 1\,000$ mm 切边钢板的宽度允许偏差;
- 缩小不切边钢板的总镰刀弯,明确切边钢板镰刀弯要求的具体值;增加 >10 m 长度的镰刀弯要求;
- 用强度级别牌号代替原牌号,增加了 420 L、440 L 和 550 L 三个牌号;
- 调整牌号的化学成分,降低 P、S 的含量;
- 提高晶粒度的要求级别;

本标准的附录 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:四川川投长城特殊钢股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:陈晋阳、洪泉富、黄颖、彭声通、谢元林、夏万勇。

本标准 1982 年首次发布,1989 年第一次修订。

汽车大梁用热轧钢板和钢带

1 范围

本标准规定了汽车大梁(纵梁、横梁)用热轧钢板和钢带的尺寸、外形、技术要求、试验方法、检验规则、包装标志及质量证明书等。

本标准适用于制造汽车大梁用厚度为 1.6 mm~14.0 mm 的低合金热轧钢板和钢带(以下简称钢板、钢带)。

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 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替吡啉甲烷磷钼酸重量法测定磷量

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 223.11 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-二甲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 硫酸亚铁铵容量法测定钒量

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量

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 223.18 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 223.23 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 223.39 钢铁及合金化学分析方法 氯磺酚 S 光度法测定铈量

GB/T 223.49 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 223.58 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 223.67 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 223.71 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 氧化铝层分离-硫酸钡重量法测定硫量

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 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002,eqv ISO 6892:1998)
GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法(GB/T 232—1999,eqv ISO 7438:1985)
GB/T 247 钢板和钢带检验、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样取样位置及试样制备
GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢的火花源原子发射光谱分析方法(常规法)
GB/T 6394 金属平均晶粒度测定法
GB/T 13299 钢的显微组织评定方法
YB/T 081 冶金技术标准的数值修约与检验数值的判定原则

3 分类及代号

3.1 钢的牌号由抗拉强度下限值和汉语拼音“梁”的首位字母 L 两个部分组成。

例如:510 L
510——代表抗拉强度的下限,单位为 N/mm²。
L——代表汽车纵、横梁。

3.2 按边缘状态分

切边 EC
不切边 EM

3.3 按厚度精度分

普通精度 PT.A
较高精度 PT.B

4 订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括下列内容:

- a) 标准编号;
- b) 产品名称;
- c) 牌号;
- d) 交货重量(数量);
- e) 尺寸规格;
- f) 交货状态;
- g) 边缘状态;
- h) 厚度精度;
- i) 特殊要求(见 7)。

5 尺寸、外形及允许偏差

5.1 尺寸

5.1.1 尺寸范围

钢板和钢带的尺寸范围应符合表 1 的规定。

表 1 钢板和钢带的尺寸范围 单位为毫米

钢板和钢带的厚度	钢板和钢带的宽度	钢板的长度
1.6~14.0	210~2 200	2 000~12 000

5.1.2 根据需方要求,经供需双方协议,可供应表1尺寸范围以外的钢板和钢带。

5.2 厚度允许偏差

5.2.1 钢板和钢带的厚度允许偏差应符合表2的规定。

5.2.2 根据需方要求,可以在公差带范围内调整正、负偏差。

表2 钢板和钢带的厚度允许偏差

单位为毫米

公称厚度	在下列宽度时的厚度允许偏差									
	≤600		>600~1 200		>1 200~1 500		>1 500~1 800		>1 800	
	普通精度 (PT. A)	较高精度 (PT. B)	普通精度 (PT. A)	较高精度 (PT. B)	普通精度 (PT. A)	较高精度 (PT. B)	普通精度 (PT. A)	较高精度 (PT. B)	普通精度 (PT. A)	较高精度 (PT. B)
≤2.50	±0.18	—	±0.19	—	±0.20	—	±0.21	—	—	—
>2.50~ 3.00	±0.19	—	±0.20	—	±0.21	—	±0.22	—	±0.25	—
>3.00~ 4.00	±0.23	±0.21	±0.24	±0.22	±0.26	±0.24	±0.28	±0.26	±0.31	±0.27
>4.00~ 5.00	±0.27	±0.23	±0.28	±0.24	±0.31	±0.26	±0.34	±0.28	±0.37	±0.29
>5.00~ 6.00	±0.31	±0.25	±0.32	±0.26	±0.35	±0.28	±0.38	±0.29	±0.42	±0.31
>6.00~ 8.00	±0.36	±0.28	±0.38	±0.29	±0.41	±0.30	±0.44	±0.31	±0.48	±0.35
>8.00~ 10.00	±0.39	±0.31	±0.41	±0.32	±0.44	±0.33	±0.47	±0.34	±0.51	±0.40
>10.00~ 12.50	±0.42	±0.34	±0.44	±0.35	±0.47	±0.36	±0.50	±0.37	±0.54	±0.43
>12.50~ 14.00	±0.45	±0.37	±0.47	±0.38	±0.50	±0.39	±0.53	±0.40	±0.57	±0.46

5.3 宽度允许偏差

5.3.1 不切边钢板和钢带、切边钢板和宽度大于或等于600 mm的切边钢带的宽度允许偏差应符合表3的规定。

表3 钢板和钢带的宽度允许偏差

单位为毫米

钢板或钢带状态	不切边钢板和钢带		切 边 钢 板			切 边 钢 带	
钢板或钢带宽度	≤1 000	>1 000	210~1 000	>1 000~1 500	>1 500	600~1 000	>1 000
宽度允许偏差	+20 0	+25 0	+5 0	+10 0	+15 0	+5 0	+10 0

5.3.2 宽度小于600 mm的纵剪钢带的宽度允许偏差应符合表4的规定。

表4 宽度小于600 mm的纵剪钢带的宽度允许偏差

单位为毫米

公称宽度	厚 度			
	≤4.0	>4.0~6.0	>6.0~8.0	>8.0
210~250	±0.5	±1.0	±1.2	±1.4
>250~<600	±1.0	±1.0	±1.2	±1.4

5.4 钢板的长度允许偏差

钢板的长度允许偏差应符合表 5 的规定。

表 5 钢板的长度允许偏差

单位为毫米

公称厚度	≤4.0		>4.0~14.0		
	≤1 500	>1 500	≤2 000	>2 000~6 000	>6 000
长度允许偏差	+10 0	+15 0	+10 0	+25 0	+30 0

5.5 外形

5.5.1 不切边钢板的镰刀弯应符合表 6 的规定。

5.5.2 切边钢板的镰刀弯应符合表 7 的规定。

表 6 不切边钢板的镰刀弯

单位为毫米

钢板长度	2 000~4 000	>4 000~7 000	>7 000~10 000	>10 000
镰刀弯	≤10	≤20	≤24	≤26

表 7 切边钢板的镰刀弯

单位为毫米

长 度	宽 度			
	<250	≥250~<630	≥630~<1 000	≥1 000
<2 500	任意每 2 000 为 8	5	4	3
≥2 500~<4 000		8	6	5
≥4 000~<6 300		12	10	8
≥6 300~<10 000		20	16	12
≥10 000		任意每 10 000 为 20	任意每 10 000 为 16	任意每 10 000 为 12

5.5.3 钢带的镰刀弯每米不得大于 3 mm。若有特殊要求,双方协商。

5.5.4 钢板和钢带的其他外形应符合 GB/T 709 的有关规定。

6 技术要求

6.1 钢的牌号和化学成分

6.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 8 的规定。

表 8 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)

序号	统一数字代号	牌 号	化学成分(质量分数)/%				
			C	Si	Mn	P	S
1	L11381	370 L	≤0.12	≤0.50	≤0.60	≤0.030	≤0.030
2	L12431	420 L	≤0.12	≤0.50	≤1.20	≤0.030	≤0.030
3	L13451	440 L	≤0.18	≤0.50	≤1.40	≤0.030	≤0.030
4	L14521	510 L	≤0.20	≤1.00	≤1.60	≤0.030	≤0.030
5	L15561	550 L	≤0.20	≤1.00	≤1.60	≤0.030	≤0.030

注:新牌号与原牌号的对照见附录 A。

6.1.2 在保证性能的前提下,为改善钢的性能,可加入 Ti、V、Nb 和稀土元素(RE),加入方式,可有选择的加入一种或同时加入几种。但 Ti、V、Nb 总含量应小于或等于 0.25%,稀土元素(RE)加入量应小于或等于 0.20%。

6.1.3 各牌号钢的 Ni、Cr、Cu 残余元素含量,各不大于 0.30%,供方若能保证可不作分析。

6.1.4 成品钢板和钢带化学成分的允许偏差应符合 GB/T 222—1984 表 1 的规定。

6.2 交货状态

钢板和钢带应在热轧状态或热处理状态下交货(未注明时为热轧状态)。用户要求时,经供需双方协商并在合同中注明,钢板和钢带也可酸洗涂油交货。

6.3 力学性能和工艺性能

钢板和钢带的力学性能和工艺性能应符合表 9 的规定。510 L 的工艺性能,根据用户要求并在合同中注明,厚度为 1.6 mm~6.0 mm 的钢板钢带,冷弯试验弯心直径 d 可以等于 $0.5a$ 。

表 9 钢板和钢带的力学性能和工艺性能

序号	牌号	厚度规格/ mm	下屈服强度 $R_{eL}/(N/mm^2)$ 不小于	抗拉强度 $R_m/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ 不小于	宽冷弯 180° $b=35\text{ mm}$	
						厚度 $\leq 12.0\text{ mm}$	厚度 $> 12.0\text{ mm}$
1	370 L	1.6~14.0	245	370~480	28	$d=0.5a$	$d=a$
2	420 L	1.6~14.0	280	420~520	26	$d=0.5a$	$d=a$
3	440 L	1.6~14.0	305	440~540	26	$d=0.5a$	$d=a$
4	510 L	1.6~14.0	355	510~630	24	$d=a$	$d=2.0a$
5	550 L	1.6~8.0	400	550~670	23	$d=a$	—

注: a 为试样厚度; b 为冷弯试样的宽度; d 为弯心直径。

6.4 高倍检验

6.4.1 厚度不大于 8.0 mm 的钢板、钢带晶粒度应不小于 8 级;厚度大于 8.0 mm 的钢板、钢带晶粒度应不小于 7 级;其相邻级别不得超过三个级别。供方若能保证可不作检验。

6.4.2 钢板和钢带的带状组织应不大于 2 级。大于 2 级但不大于 3 级的钢板、钢带也可交货。

6.5 表面质量

6.5.1 钢板和钢带表面不得有裂纹、气泡、夹杂、结疤、折叠和明显的划痕。钢板和钢带不得有分层。表面如有上述缺陷,允许清理,其清理深度不得超过钢板厚度允许公差之半。其他缺陷允许存在,但其深度或高度不得超过钢板钢带厚度允许公差之半。

6.5.2 在钢带连续生产的过程中,局部的表面缺陷不易发现并去除,因此允许带缺陷交货,但有缺陷部分不得超过每卷钢带总长度的 8%。

7 特殊要求

根据需方要求,并经供需双方协议,可供应下列特殊要求的钢板和钢带:

- 常温冲击或低温冲击检验;
- 其他特殊要求。

8 试验方法

8.1 拉伸试样的取样方向

当钢板和钢带的宽度小于 600 mm 时,试样应沿轧制方向截取;当钢板和钢带的宽度等于或大于 600 mm 时,试样应沿垂直于轧制方向截取。

8.2 每批钢板和钢带检验的试样数量、取样方法和试验方法应符合表 10 的规定。

表 10 钢板和钢带检验的试样数量、取样方法和试验方法

序 号	试验项目	试样数量,个	取样方法	试验方法
1	化学分析	1(每炉罐号)	GB/T 222	GB/T 223 GB/T 4336
2	拉伸试验	1	GB/T 2975	GB/T 228
3	冷弯试验	1	GB/T 2975	GB/T 232
4	常温冲击	3	协议	协议
5	低温冲击	3	协议	协议
6	晶粒度	1	—	GB/T 6394
7	带状组织	1	—	GB/T 13299

9 检验规则

9.1 钢板和钢带应成批验收。每批应由同一炉(罐)号、同一轧制制度、同一规格、同一交货状态、同一热处理制度(指经热处理的钢板和钢带)的钢板或钢带组成。

9.2 钢板和钢带的其他检验规则应按 GB/T 247 进行。

10 包装、标志和质量证明书

钢板和钢带的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 247 的规定。

附 录 A

(资料性附录)

新标准牌号与原标准牌号的对照

A.1 新标准牌号与原标准牌号的对照见表 A.1。

表 A.1 新标准牌号与原标准牌号的对照

GB/T 3273—2005	GB 3273—1989
370 L	06TiL
420 L	—
440 L	—
510 L	10TiL、09SiVL、16MnL、16MnREL
550 L	—