

1 范围

本标准规定了汽车结构用热连轧钢板及钢带的尺寸、外形、技术要求、检验和试验、包装、标志及检验文件等。

本标准适用于宝山钢铁股份有限公司生产的、具有良好冷成型性能的碳素及微合金钢热连轧钢带以及由此横切成的钢板及纵切成的纵切钢带，以下简称钢板及钢带。产品供制造汽车大梁、横梁、滚型车轮、汽车传动轴管、汽车桥壳等结构用。

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—2006	钢的成品化学成分允许偏差
GB/T 223	钢铁及合金化学分析方法
GB/T 228—2002	金属材料 室温拉伸试验方法
GB/T 232—1999	金属材料 弯曲试验方法
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 4336—2002	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/T 20066—2006	钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
GB/T 20123—2006	钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法（常规方法）
Q/BQB 300	热连轧钢板及钢带的包装、标志及检验文件的一般规定
Q/BQB 301	热连轧钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

3 分类及牌号

3.1 钢板及钢带的牌号、公称厚度、用途及产品类别如表 1 所示。

3.2 按表面处理方式分为：

酸洗表面

轧制表面

3.3 按表面质量级别分为：

普通级表面 FA

较高级表面 FB

4 订货所需信息

4.1 订货时用户须提供下列信息：

- a) 本企业标准号；
- b) 产品类别；
- c) 牌号、表面处理方式及表面质量级别；

- d) 规格及尺寸（厚度）精度级别；
 e) 边缘状态；
 f) 用途；
 g) 检验文件类型。

表 1

牌号	公称厚度 ^a mm	用途	产品类别
SAPH310	1.6~16.0	用于要求成型加工性能的汽车构架、车轮等汽车结构件	热轧钢带 热轧钢板 热轧纵切钢带 热轧酸洗钢带 热轧酸洗钢板
SAPH370	1.6~12.5		
SAPH400	1.6~12.0		
SAPH440	1.6~8.0		
SPFH540 SPFH590	1.8~6.0	用于要求良好成型加工性能并有高强度要求的汽车构架、车轮等汽车结构件	
QStE340TM QStE380TM QStE420TM QStE460TM QStE500TM	2.0~14.0	用于要求良好的冷成型性能并有较高或高强度要求的汽车大梁等结构件	
B330CL	1.5~8.0	具有良好的冷成型性能，用于制造汽车滚型车轮轮辋及轮辐	
B380CL	2.0~14.0		
B420CL	2.0~8.0		
B320L	1.5~8.0	供制造汽车大梁、横梁用	
B420L	2.0~8.0		
B510L	2.0~12.0		
B510DL	4.0~8.0		
B550L	4.0~8.0		
B440QZR	3.0~8.0	供制造汽车传动轴管用	
B480QZR	4.0~8.0		
B440QK	3.0~8.0	供制造汽车桥壳用	

^a 对于热轧酸洗表面钢板及钢带，公称厚度≤6.0mm。

4.2 在订货合同中的省略事项

4.2.1 未说明表面处理方式时，以轧制表面交货。

4.2.2 对于热轧钢板及钢带，未说明尺寸精度时，除本标准特别规定外，以 Q/BQB301 中普通厚度精度交货；未说明边缘状态时，钢带以不切边状态交货，钢板以切边状态交货。

4.2.3 对于热轧酸洗钢板及钢带，除本标准特别规定外，以 Q/BQB301 中较高厚度精度交货；未说明边缘状态、表面质量级别和是否涂油时，以切边状态、较高级表面和涂油交货；未说明钢卷内径时，以钢卷内径 610mm 交货。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 B330CL、B380CL、B420CL、B440QZR、B480QZR 的厚度允许偏差应符合 Q/BQB 301 较高精度 (PT. B) 规定。

5.2 其它尺寸、外形、重量及允许偏差按 Q/BQB 301 的规定。

6 技术要求

6.1 牌号及化学成分

6.1.1 钢的牌号及化学成分 (熔炼分析) 应符合表 2 和表 3 的规定。

6.1.2 钢中残余铜的含量应不大于 0.20%，铬、镍的含量应不大于 0.15%，供方可不进行残余元素分析，但应保证符合上述规定。

6.1.3 钢板及钢带的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

表 2

牌号	化学成分 ^a , %					
	C	Si	Mn	P	S	Alt
SAPH310	≤0.10	≤0.30	≤0.50	≤0.035	≤0.035	≥0.010
SAPH370	≤0.21	≤0.30	≤0.75			
SAPH400	≤0.21	≤0.30	≤1.40	≤0.030	≤0.025	
SAPH440			≤1.50			
SPFH540	≤0.15	≤0.50	≤1.80	≤0.025	≤0.025	
SPFH590	≤0.18	≤0.60	≤2.00			
B440QK	≤0.21	≤0.35	≤1.80	≤0.030	≤0.025	
B330CL	≤0.10	≤0.30	≤0.50	≤0.030	≤0.025	
B380CL	≤0.12	≤0.30	≤1.20			
B420CL	≤0.12	≤0.30	≤1.50			
B320L	≤0.10	≤0.30	≤0.50	≤0.030	≤0.035	
B420L	≤0.12	≤0.50	≤1.50		≤0.025	
B510L	≤0.16	≤0.50	≤1.60		≤0.025	
B510DL	≤0.18	≤0.30	≤1.60	≤0.025	≤0.020	
B550L	≤0.16	≤0.50	≤1.60	≤0.030	≤0.025	
B440QZR	≤0.12	≤0.50	≤1.30	≤0.030	≤0.025	
B480QZR	≤0.16	≤0.50	≤1.50		≤0.035	

^a为改善钢的性能, 根据需要可添加其他合金元素, 此时Alt的下限不要求。

表 3

牌号	化学成分 ^a , %						
	C	Si	Mn	P	S	Alt	其它
QStE340TM	≤0.12	≤0.50	≤1.30	≤0.030	≤0.025	≥0.015	Nb≤0.09 V≤0.20 Ti≤0.15
QStE380TM			≤1.40				
QStE420TM			≤1.50				
QStE460TM			≤1.60				
QStE500TM			≤1.70				

^a为改善钢的性能, 根据需要可添加Nb、V、Ti中一种或几种合金元素, 但Nb+V+Ti ≤ 0.22 %。

6.2 冶炼方法

钢板及钢带所用的钢为氧气转炉冶炼的镇静钢。

6.3 交货状态

钢板及钢带以热轧或控轧状态交货。

6.4 表面处理方式

6.4.1 钢板及钢带的表面处理方式可采用轧制表面和酸洗表面两种方式。

6.4.2 酸洗表面的钢板及钢带，可以涂油或不涂油交货。经涂油后的酸洗钢板及钢带，在正常包装、运输、搬运和贮存条件下，供方保证自生产完成之日起三个月内不产生锈蚀，所涂油膜应能用碱水溶液消除掉。如需方要求以不涂油的酸洗钢板及钢带供货，应在合同中注明。不涂油的酸洗钢板及钢带，在运输和加工过程中易产生锈蚀和擦伤，供方对此不作保证。

6.5 力学和工艺性能

6.5.1 钢板及钢带的力学和工艺性能应符合相应表4、表5、表6、表7和表8的规定。

6.5.2 弯曲试验后，试样的外侧面不得有肉眼可见的裂纹。供方如能保证弯曲试验合格，可不进行试验。

表4

牌号	拉 伸 试 验 ^a										180°弯曲试验 ^b 弯心直径	
	抗拉强度 MPa	上屈服强度 ^c MPa			断后伸长率 % L ₀ =50mm, b=25mm							
		公 称 厚 度 mm										
		<6.0	6.0~ <8.0	≥8.0	1.6~ <2.0	2.0~ <2.5	2.5~ <3.15	3.15~ <4.0	4.0~ <6.3	≥6.3	<2.0	≥2.0
SAPH310 ^d	≥310	≥185		≥175	≥33	≥34	≥36	≥38	≥40	≥41	0a	2a
SAPH370	≥370	≥225		≥215	≥32	≥33	≥35	≥36	≥37	≥38	1a	
SAPH400	≥400	≥255	≥235		≥31	≥32	≥34	≥35	≥36	≥37	2a	
SAPH440	≥440	≥305	≥295	≥275	≥29	≥30	≥32	≥33	≥34	≥35		

^a 拉伸试验规定值适用于纵向试样；拉伸试验取L₀=50mm, b=25mm的试样，即为GB/T 228中P14试样。
^b 弯曲试验规定值适用于横向试样，弯曲试样宽度b≥20mm，仲裁试验时试样宽度为20mm。
^c 屈服现象不明显时，采用R_{0.2}。
^d 牌号SAPH310的上屈服强度为参考值，不作为保证条件。

表5

牌号	拉 伸 试 验 ^a						180°弯曲试验 ^b 弯心直径	
	上屈服强度 ^c MPa	抗拉强度 MPa	断后伸长率 % L ₀ =50mm, b=25mm					
			公称厚度 mm				公称厚度 mm	
			1.6~<2.0	2.0~<2.5	2.5~<3.25	3.25~6.0	<3.25	≥3.25
SPFH540	≥355	≥540	≥21	≥22	≥23	≥24	2a	3a
SPFH590	≥4200	≥59	≥19	≥20	≥21	≥22	3a	3a

^a 拉伸试验规定值适用于纵向试样；拉伸试验取L₀=50mm, b=25mm的试样，即为GB/T 228中P14试样。
^b 弯曲试验规定值适用于横向试样，弯曲试样宽度b≥20mm，仲裁试验时试样宽度为20mm。
^c 屈服现象不明显时，采用R_{0.2}。

表 6

牌号	拉 伸 试 验 ^a				180°弯曲试验 ^{a,b} 弯心直径
	上屈服强度 ^c MPa	抗拉强度 MPa	断后伸长率 %		
			L ₀ =80mm, b=20mm	L ₀ =5.65√S ₀	
	公称厚度 mm		<3.0	≥3.0	
QStE340TM	≥340	420~540	≥19	≥25	0.5a
QStE380TM	≥380	450~590	≥18	≥23	
QStE420TM	≥420	480~620	≥16	≥21	
QStE460TM	≥460	520~670	≥14	≥19	1a
QStE500TM ^d	≥500	550~700	≥12	≥17	

^a 表中所列拉伸试验规定值适用于纵向试样, 弯曲试验规定值适用于横向试样。
^b 弯曲试样宽度b≥20mm, 仲裁试验时为20mm。
^c 屈服现象不明显时, 采用R_{0.2}。
^d 牌号QStE500TM厚度大于8.0mm的钢板及钢带, 其屈服强度下限允许降低20MPa。

表 7

牌 号	拉 伸 试 验 ^a				180°弯曲试验 ^b 弯心直径
	下屈服强度 ^c MPa	抗拉强度 MPa	屈强比	断后伸长率 % L ₀ =5.65√S ₀	
B330CL	≥225	330~430	—	≥33	0a
B380CL ^d	厚度≤5.5mm, ≥260	380~480	—	≥32	0.5a
	厚度>5.5~10.0mm, ≥235			≥28	
	厚度>10.0~14.0mm, ≥220			≥25	
B420CL	≥290	420~520	—	≥28	0.5a
B440QZR	≥320	440~570	—	≥15	1a
B480QZR	≥355	480~580	—	≥21	
B320L	≥215	320~420	—	≥27	0a
B420L	≥305	420~520	—	≥25	0.5a
B510L	≥355	510~630	—	≥24	0.5a
B510DL	≥355	510~630	≤0.80	≥24	1a
B550L	≥400	550~670	—	≥23	1a

^a 拉伸试验规定值适用于横向试样;
^b 弯曲试验规定值适用于横向试样。牌号B440QZR、B480QZR的弯曲试样宽度b≥20mm, 仲裁试验时弯曲试样宽度为20mm; 其它牌号的弯曲试样宽度b≥35mm, 仲裁试验时试样宽度为35mm。
^c 屈服现象不明显时, 采用R_{0.2}。
^d 牌号B380CL, 厚度≥10.0mm的钢板及钢带, 其抗拉强度下限允许降低10MPa。

表 8

牌 号	拉 伸 试 验 ^a L ₀ =50mm b=25mm			180°弯曲试验 ^b 弯心直径
	下屈服强度 ^c MPa	抗拉强度 MPa	断后伸长率 %	
B440QK	≥295	≥440	≥34	1a

^a 拉伸试验取纵向试样。
^b 弯曲试验取横向试样，弯曲试样宽度b≥20mm，仲裁试验时为 20mm。
^c 屈服现象不明显时，采用R_{p0.2}。

6.6 表面质量

6.6.1 钢板及钢带表面不得有裂纹、结疤、折叠、气泡和夹杂等对使用有害的缺陷，钢板及钢带不得有分层。对酸洗表面的钢板及钢带不得有停车斑。

6.6.2 钢板及钢带按表面质量分为二级，如表 9 示。

6.6.3 对于钢带，由于没有机会切除带缺陷部分，所以允许带有若干不正常的部分，但有缺陷的部分不得超过每卷总长度的 6%。

表 9

级别	适用的表面处理方式	特征
普通级表面 (FA)	轧制表面 酸洗表面	表面允许有深度（或高度）不超过钢板厚度公差之半的麻点、凹面、划痕等轻微、局部的缺欠，但应保证钢板及钢带允许的最小厚度。
较高级表面 (FB)	酸洗表面	表面允许有不影响成型性的局部缺欠，如轻微划伤、轻微压痕、轻微麻点、轻微辊印及色差等

7 检验和试验

7.1 钢板及钢带的外观用肉眼检查。

7.2 钢板及钢带的尺寸和外形应用合适的测量工具检查。

7.3 检验文件类型在选用规定的检验和试验时，应符合 7.4~7.6 条款规定。

7.4 每批钢板及钢带所需检验项目的试样数量、取样方法、试验方法应符合表 10 规定。

表 10

序号	试验项目	试样数量，个	取样方法	试验方法
1	化学分析 ^a	1（每炉）	GB/T 20066	GB/T 223, GB/T4336, GB/T 20123
2	拉伸试验	1	GB/T 2975	GB/T 228
3	弯曲试验	1	GB/T 2975	GB/T 232

^a 对化学成分进行仲裁试验时，按GB/T223。

7.5 取样频率

7.5.1 化学成分分析的取样频率

按炉对化学成分进行熔炼分析。

7.5.2 力学性能和工艺性能的取样频率

钢板及钢带应按批验收，每批应由重量不大于 70 吨的同炉号、同牌号、同厚度规格、同交货状

态的钢板或钢带组成。

注：经供需双方协商，可另确定检验批重量。

7.6 复验

7.6.1 如有某一项试验结果不符合标准要求，则从同一批中再任取双倍数量的试样进行该不合格项目的复验。

7.6.2 复验结果（包括该项目试验所要求的所有指标）合格，则整批合格。复验结果（包括该项目试验所要求的所有指标）即使有一个指标不合格，则复验不合格。

7.6.3 如复验不合格，则已做试验且试验结果不合的单件不能验收，但该批材料中未做试验的单件可逐件重新提交试验和验收。

8 包装、标志和检验文件

钢板及钢带的包装、标志和检验文件应符合 Q/BQB 300 的规定。

9 本标准与相关标准相近牌号对照表见附录 A(资料性附录)

附录 A

(资料性附录)

本标准与相关标准相近牌号对照表

表 A. 1

Q/BQB310—2009	YB/T 4151-2006
B330CL	330CL
B380CL	380CL
B420CL	-

表 A. 2

Q/BQB310—2009	GB/T 3273-2005
B320L	-
B420L	420L
B510L	510L
B510DL	-
B550L	550L

表 A. 3

Q/BQB310—2009	JIS G3113—2006
SAPH 310	SAPH 310
SAPH 370	SAPH 370
SAPH 400	SAPH 400
SAPH 440, B440QK	SAPH 440

表 A. 4

Q/BQB310—2009	JIS G3134—2006
SPFH540	SPFH540
SPFH590	SPFH590

表 A. 5

Q/BQB310-2009	SEW092:95	EN10149-2:1995	ISO6930-1:2001	SAEJ1392:2001	GB/T20887. 1-2007
QStE340TM	QStE360TM	S355MC	FeE355	050XLK	HR355F
QStE380TM	QStE380TM	-	-	-	HR380F
QStE420TM	QStE420TM	S420MC	FeE420	060XLK	HR420F
QStE460TM	QStE460TM	S460MC	FeE460	-	HR460F
QStE500TM	QStE500TM	S500MC	FeE500	070XLK	HR500F

附加说明：

本标准与 JIS G3113—2006、JIS G3134—2006、SEW092:95、YB/T 4151—2006 和 GB/T 3273—2005 的一致性程度为非等效。

本标准代替 Q/BQB 310—2003。

本标准与 Q/BQB310—2003 相比主要变化如下：

- 规范性引用文件中引用了 Q/BQB300、Q/BQB301、GB/T222—2006 和 GB/T 20123；
- 增加了产品类别，热轧酸洗钢带和钢板，并将“非酸洗表面”修改为“轧制表面”；
- 增加了牌号 SPFH540 和 SPFH590 以及相应技术要求；
- 在订货所需信息中增加了检验文件类型，删除了标记示例；
- 扩大了部分牌号的厚度范围，修改了成分规定；
- 修改了厚度 6.3mm 及以上 SAPH 系列的拉伸试样尺寸及延伸率规定；
- 加严了 B380CL 弯曲性能规定，调整了 B420L、B510L 和 B550L 的抗拉强度上限；
- 对于弯曲试验增加了供方如能保证试验合格，可不进行试验的规定；
- 资料性附录中增加了车轮和大梁用钢的牌号对照。

本标准的附录为资料性附录。

本标准由宝山钢铁股份有限公司技术质量部提出。

本标准由宝山钢铁股份有限公司技术质量部起草。

本标准起草人 黄锦花。

本标准于 1989 年首次发布，1994 年第一次修订，1999 年第二次修订，2003 年第三次修订。