



# 宝山钢铁股份有限公司企业标准

Q/BQB 304—2023

代替 Q/BQB 304—2019

## 汽车桥壳用热连轧钢板及钢带

Continuously hot-rolled steel sheet and strip for automobile axle housings

2023-04-09 发布

2023-07-01 实施

宝山钢铁股份有限公司 发布



## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件参照 GB/T 33166—2016，并结合宝钢实际情况制定。

本文件代替 Q/BQB 304—2019《汽车桥壳用热连轧钢板及钢带》，与 Q/BQB 304—2019 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 规范性引用文件中增加 GB/T 228.1 和 GB/T 13299 的年号；
- 增加了第 3 章“术语和定义”；
- 表 1 中增加了冷成形用途，删除了对热轧酸洗表面钢板及钢带最大厚度的规定；
- 更改了表 2 中 P 和 Alt 含量规定；
- 更改了钢级 550MPa 和 600MPa 级别的最小屈服强度规定，更改了钢级 510MPa 和 550MPa 的断后伸长率的规定。

本文件的附录 A 为资料性附录。

本文件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部提出。

本文件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部归口。

本文件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部起草。

本文件主要起草人：黄锦花。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：Q/BQB 304—2019。



# 汽车桥壳用热连轧钢板及钢带

## 1 范围

本文件规定了汽车桥壳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。

本文件适用于宝山钢铁股份有限公司生产的汽车桥壳用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。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/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（适用部分）
- GB/T 228.1—2021 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法
- 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 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 10561—2005 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法
- GB/T 13298 金属显微组织检验方法
- GB/T 13299—1991 钢的显微组织评定方法
- 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 20123 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）
- GB/T 20125 低合金钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
- 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 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

#### 4 分类和代号

##### 4.1 牌号表示方法

钢的牌号由宝钢股份中“宝”的拼音字母首位“B”、规定最小抗拉强度（单位 MPa）的数值和代表用途“桥壳”的汉语拼音首字母“QK”组成。对用于专用热成形桥壳时，在“QK”前增加热成形英文“Hot forming”的首字母“H”。

4.2 钢板及钢带的牌号、公称厚度和用途如表 1 所示。

4.3 按表面处理方式分为：

- a) 酸洗表面；
- b) 轧制表面。

4.4 按表面质量级别分为：

- a) 普通级表面，FA；
- b) 较高级表面，FB。

4.5 按产品类别分为：

- a) 热轧钢带
- b) 热轧钢板
- c) 热轧热处理钢板
- d) 热轧平整钢带
- e) 热轧纵切钢带
- f) 热轧酸洗钢带
- g) 热轧酸洗钢板

表 1

牌号	公称厚度 mm	用途
B440QK、B510QK、B550QK、B600QK	≤20.0	供制造冷成形汽车桥壳用
B440HQK、B510HQK、B550HQK、B600HQK	≤20.0	供制造热成形汽车桥壳用
B1000HQK	≤13.0	

#### 5 订货所需信息

5.1 订货时用户需提供下列信息：

- a) 本文件号；
- 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、宽度、不平度）精度；
- e) 边缘状态；
- f) 用途；
- g) 检验文件类型。

## 5.2 在订货合同中的省略事项

5.2.1 未说明表面处理方式时，以轧制表面交货。

5.2.2 对于热轧钢板及钢带，未说明尺寸精度时，以普通精度交货；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。

5.2.3 对于热轧酸洗钢板及钢带，未说明尺寸精度时，厚度精度以较高厚度精度、其他尺寸以普通精度交货；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。

## 6 尺寸、外形、重量及允许偏差

钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差按 Q/BQB 301 的规定。如需方对厚度精度有更高要求时，订货时可选择 Q/BQB 301 中表 4 给出的高级精度 PT.C。

## 7 技术要求

### 7.1 牌号及化学成分

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 当 Cu、Cr 和 Ni 作为残余元素时，其含量应符合下列规定：

Cu $\leq$ 0.20%，Cr $\leq$ 0.15%，Ni $\leq$ 0.15%。在供方能保证钢中残余元素 Cu、Cr、Ni 的含量符合上述规定时，可不进行这些元素的化学分析。

7.1.3 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 <sup>a</sup> （质量分数） %								
	C	Si	Mn	P	S	Al <sup>t</sup>	Nb <sup>b</sup>	V <sup>b</sup>	Ti <sup>b</sup>
B440QK B440HQK	$\leq$ 0.20	$\leq$ 0.35	$\leq$ 1.60	$\leq$ 0.025	$\leq$ 0.010	$\geq$ 0.010	$\leq$ 0.06	$\leq$ 0.15	$\leq$ 0.20
B510QK B510HQK	$\leq$ 0.20	$\leq$ 0.55	$\leq$ 1.60	$\leq$ 0.025	$\leq$ 0.010	$\geq$ 0.010	$\leq$ 0.06	$\leq$ 0.15	$\leq$ 0.20
B550QK B550HQK	$\leq$ 0.20	$\leq$ 0.55	$\leq$ 1.70	$\leq$ 0.025	$\leq$ 0.010	$\geq$ 0.010	$\leq$ 0.09	$\leq$ 0.15	$\leq$ 0.20
B600QK B600HQK	$\leq$ 0.20	$\leq$ 0.55	$\leq$ 2.00	$\leq$ 0.025	$\leq$ 0.010	$\geq$ 0.010	$\leq$ 0.11	$\leq$ 0.15	$\leq$ 0.20
B1000HQK	$\leq$ 0.21	$\leq$ 0.55	$\leq$ 2.00	$\leq$ 0.018	$\leq$ 0.006	$\geq$ 0.010	$\leq$ 0.11	$\leq$ 0.15	$\leq$ 0.20

<sup>a</sup> 为改善钢的性能，根据需要可添加其他合金元素。  
<sup>b</sup> Nb+V+Ti $\leq$ 0.20%。

### 7.2 冶炼方法

钢板及钢带所用的钢为氧气转炉冶炼的镇静钢。

### 7.3 交货状态

钢板及钢带以热轧、控轧状态或热处理状态交货。

#### 7.4 表面处理方式

7.4.1 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。

7.4.2 钢板及钢带为热轧酸洗表面时，通常涂油供货，所涂油膜应能用碱水溶液去除，在通常的包装、运输、装卸及贮存条件下，供方应保证自制造完成之日起3个月内，钢板及钢带表面不生锈。经供需双方协商，并在合同中注明，热轧酸洗表面也可不涂油供货。

注：对于需方要求的不涂油产品，可能产生锈蚀，也可能在运输、装卸、储存和使用过程中，表面易产生轻微划伤。

#### 7.5 力学和工艺性能

7.5.1 钢板及钢带的力学和工艺性能应符合相应表3和表4的规定。

表 3

牌号	拉伸试验 <sup>a</sup>			180°弯曲试验 <sup>b</sup> D—弯曲压头直径 a—试样厚度
	下屈服强度 <sup>c</sup> $R_{eL}$ / MPa	抗拉强度 $R_m$ / MPa	断后伸长率 <sup>d</sup> % $L_0 = 5.65\sqrt{S_0}$	
B440QK	≥295	440~570	≥24	D=1a
B510QK	≥345	510~630	≥22	D=1.5a
B550QK	≥500	550~720	≥18	D=2a
B600QK	≥550	600~760	≥17	D=2a

<sup>a</sup> 拉伸试验规定值适用于横向试样。  
<sup>b</sup> 弯曲试验规定值适用于横向试样。弯曲试样宽度  $b \geq 20\text{mm}$ ，仲裁试验时  $b = 20\text{mm}$ 。  
<sup>c</sup> 屈服现象不明显时，采用  $R_{p0.2}$ 。  
<sup>d</sup> 当厚度  $t > 14.0\text{mm}$  时，允许规定的最小断后伸长率降低 2%（绝对值）。

表 4

牌号	拉伸试验 <sup>a</sup>			180°弯曲试验 <sup>b</sup> D—弯曲压头直径 a—试样厚度
	下屈服强度 <sup>c</sup> $R_{eL}$ / MPa	抗拉强度 $R_m$ / MPa	断后伸长率 <sup>d</sup> % $L_0 = 5.65\sqrt{S_0}$	
B440HQK	≥295	440~570	≥24	D=1a
B510HQK	≥345	510~630	≥22	D=1.5a
B550HQK	≥500	550~720	≥18	D=2a
B600HQK	≥550	600~760	≥17	D=2a
B1000HQK	≥900	≥1000	≥8	-

<sup>a</sup> 拉伸试验规定值适用于横向试样。  
<sup>b</sup> 弯曲试验规定值适用于横向试样。弯曲试样宽度  $b \geq 20\text{mm}$ ，仲裁试验时  $b = 20\text{mm}$ 。  
<sup>c</sup> 屈服现象不明显时，采用  $R_{p0.2}$ 。  
<sup>d</sup> 当公称厚度  $t \geq 14.0\text{mm}$  时，允许规定的最小断后伸长率降低 3%（绝对值）。

7.5.2 弯曲试验后，试样的外表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。

#### 7.6 晶粒度和带状组织

7.6.1 钢板及钢带晶粒度应为6级或更细，且晶粒度不均匀性应在3个连续不同级别数内。供方如能

保证合格，可不进行检验。

7.6.2 对供制造冷成形汽车桥壳用钢板及钢带的带状组织应不大于3级。如供方能保证合格，可不作检验。

## 7.7 表面质量

7.7.1 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。

7.7.2 钢板及钢带按表面质量分为二级，如表5示。

7.7.3 对于钢带，由于没有机会切除带缺陷部分，所以钢带允许带有缺陷交货，但有缺陷的部分不得超过每卷总长度的5%。

表5

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、凹凸面、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。

## 7.8 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协商并在合同中规定，可对钢板及钢带提出以下特殊要求。如本标准未规定取样方法、取样数量和合格指标时还需协商并在合同中规定。

7.8.1 冲击试验要求。

7.8.2 非金属夹杂物要求。

7.8.3 其他特殊要求。

## 8 检验和试验

8.1 钢板及钢带的外观用肉眼检查。

8.2 钢板及钢带的尺寸和外形应用合适的测量工具检查。

8.3 检验文件类型在选用规定的检验和试验时，应符合8.4~8.6条款规定。

8.4 每批钢板及钢带所需检验项目、试样数量、取样方法、试验方法应符合表6规定。

### 8.5 取样频率

8.5.1 化学成分分析的取样频率

按炉对化学成分进行熔炼分析。

8.5.2 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70t的同炉号、同牌号、同厚度、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。

## 8.5.3 晶粒度和带状组织的取样频率

钢板及钢带应按批验收，每批应由同炉号、同牌号、同厚度、同交货状态的钢板或钢带组成。

## 8.5.4 特殊要求项目的取样频率

当按合同要求进行特殊要求项目检验时应按批进行，检验批的组成应在订货时商定。

表 6

序号	试验项目	试样数量, 个	取样方法	试验方法
1	化学分析 <sup>a</sup>	1 (每炉)	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125 或通用方法
2	拉伸试验	1/批	GB/T 2975	GB/T 228.1-2021 方法 B <sup>b</sup>
3	弯曲试验	1/批	GB/T 2975	GB/T 232
4	晶粒度	1/批	钢板或钢带 1/4 宽度	GB/T 6394
5	带状组织	1/批	钢板或钢带 1/4 宽度， GB/T 13298	GB/T 13299-1991
6	冲击试验 (协议)	协议	GB/T 2975	GB/T 229
7	非金属夹杂物 (协议)	协议	钢板或钢带 1/4 宽度	GB/T 10561—2005 中 A 法

<sup>a</sup> 对化学成分进行仲裁试验时，按 GB/T 223。

<sup>b</sup> 为了改善测量结果的再现性，推荐采用横梁位移速率控制方法，测定屈服强度的横梁位移速率为  $0.00083 \times L_c$  (mm/s) 或  $0.05 \times L_c$  (mm/min)；屈服强度测得后，横梁位移速率为  $0.0067 \times L_c$  (mm/s) 或  $0.4 \times L_c$  (mm/min)。

## 8.6 复验

8.6.1 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。

8.6.2 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。

8.6.3 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。

## 9 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。

## 10 数值修约规则

数值判定采用修约值比较法，数值修约应符合 GB/T 8170 的规定。

## 11 附录

本文件与相关标准相近牌号对照表见附录 A (资料性)。

附录 A  
(资料性)

本文件与相关标准相近牌号对照表

A.1 本文件与相关标准相近牌号对照表见表 A.1。

表 A.1

Q/BQB 304—2023	Q/BQB 304—2019	Q/BQB 310—2018	Q/WG(RZ)02.3—2015	GB/T 33166—2016
B440QK	B440QK	B440QK	—	Q295QK
B510QK	B510QK	B500QK(协议)	WQK510	—
B550QK	B550QK	—	WQK550	—
B600QK	B600QK	B600QK(协议)	WQK590(协议)	—
B440HQK	B440HQK	—	—	—
B510HQK	B510HQK	—	WQK510	—
B550HQK	B550HQK	—	WQK550	—
B600HQK	B600HQK	—	WQK590(协议)	—
B1000HQK	B1000HQK	B1000HQK(协议)	—	—