



# 宝山钢铁股份有限公司企业标准

Q/BQB 408—2023

代替 Q/BQB 408—2021

---

## 冷成形用冷轧低碳钢板及钢带

Low carbon cold-rolled steel sheet and strip for cold forming

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 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件参考 JIS G 3141:2021, EN 10130:2006, JFS A 2001:2014 编制。

本文件代替 Q/BQB 408—2021《冷成形用冷轧低碳钢板及钢带》。

本文件与 Q/BQB 408—2021 相比，主要技术变化如下：

- 修订了规范性引用文件；
- 增加了 SPCC 牌号调质度种类区分代码定义（表 4）；
- 修改了表 5 中 SPCC 系列牌号 Mn 和 S 的成分要求及 SPCD 和 SPCE 的 Mn、P 和 S 的成分要求；
- 修改了表 6 中 DC01 牌号 Mn、P 和 S 的成分要求及 DC03 和 DC04 的 P 和 S 的成分要求；
- 修改了表 7 中 BLC 牌号 Mn、P 和 S 的成分要求及 BLD 和 BUSD 的 P 和 S 的成分要求；
- 删除了表 5、表 6、表 7 中 A1 的成分要求；
- 修改了表 8、9、11 中拉伸试样规定，统一采用 GB/T 228.1 规定的 P17 试样；
- 表 10 增加了当产品厚度 $>2.3\text{mm}\sim 2.5\text{mm}$ 时， $r_{90}$ 值允许降低 0.4 的规定；
- 表 14 补充了表面结构适用范围说明；
- 8.3 拉伸测试方法中，增加了秒级速率要求（原 7.3）；
- 更改了 8.4 条款“r 值、n 值检测方法说明”的表述（原 7.4）；
- 修订了附录 C 国内外相关标准近似牌号对照表；
- 文件编辑性修改。

本文件的附录 A 为规范性附录，附录 B、C 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：袁 敏。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

Q/BQB 408—1988, Q/BQB 408—1994, Q/BQB 408—1999, Q/BQB 408—2003, Q/BQB 408—2009,  
Q/BQB 408—2014, Q/BQB 408—2018, Q/BQB 408—2019, Q/BQB 408—2021。



# 冷成形用冷轧低碳钢板及钢带

## 1 范围

本文件规定了冷成形用冷轧低碳钢板及钢带的分类和代号、尺寸、外形、重量、技术要求、检验和试验、包装、标志及检验文件等要求。

本文件适用于宝山钢铁股份有限公司生产的厚度为 0.17mm~3.5mm 的冷成形用冷轧低碳钢板及钢带(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	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 228.1-2021	金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
GB/T 230.1	金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法
GB/T 232	金属材料 弯曲试验方法
GB/T 2523	冷轧金属薄板(带)表面粗糙度和峰值数的测量方法
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 4340.1	金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法
GB/T 5027	金属材料 薄板和薄带 塑性应变比(r 值)的测定
GB/T 5028	金属材料 薄板和薄带 拉伸应变硬化指数(n 值)的测定
GB/T 8170	数值修约规则与极限数值的表示和判定
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
GB/T 20126	非合金钢 低碳含量的测定 第2部分:感应炉(经预加热)内燃烧后红外吸收法
Q/BQB 400	冷轧产品的包装、标志及检验文件
Q/BQB 401	冷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 钢板及钢带按用途区分应符合表 1 的规定。
- 4.2 钢板及钢带按表面质量区分应符合表 2 的规定。
- 4.3 钢板及钢带按表面结构区分应符合表 3 的规定。
- 4.4 牌号为 SPCC 的钢板及钢带的调质度种类区分代号。

表 1

牌号	用途
DC01 / SPCC / SPCC-XS / SPCC-XM / SPCC-XL/ BLC	一般用
DC03 / SPCD / BLD	冲压用
DC04 / SPCE / BUSD	深冲用
DC05 / SPCF / BUFD	特深冲用
DC06 / SPCG / BSUFD	超深冲用
DC07	特超深冲用

表 2

级别	代号
较高级的精整表面	FB
高级的精整表面	FC
超高级的精整表面	FD

表 3

表面结构	代号
高光表面	G
光亮表面	B
麻面	D

表 4

SPCC 调质度种类	代号
标准退火态	S
1/8 硬质	8
1/4 硬质	4
全硬质	1

## 5 订货所需信息

### 5.1 订货时用户应提供如下信息：

- a) 产品名称(钢板或钢带)；
- b) 本文件企业标准号；
- c) 牌号；
- d) 产品规格及尺寸、不平度精度；
- e) 边缘状态；
- f) 表面结构；
- g) 表面质量级别；
- h) 涂油要求；
- i) 包装方式；
- j) 用途；
- k) 其他。

5.2 如订货合同中未注明尺寸及不平度精度、表面结构、表面质量级别、边缘状态及包装方式，则本文件产品按普通的尺寸及不平度精度、表面结构为麻面、FB 级表面质量的切边钢带或切边钢板供货，并按供方提供的包装方式包装。

## 6 尺寸、外形、重量及允许偏差

钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 Q/BQB 401 的规定，其中 SPCC 牌号的厚度、不平度允许偏差应符合 Q/BQB 401 中规定的最小屈服强度 < 260MPa 时的相应规定。

## 7 技术要求

### 7.1 化学成分

7.1.1 钢的化学成分(熔炼分析)应符合表 5、表 6 和表 7 的规定。

表 5

牌 号	化学成分 <sup>a</sup> (熔炼分析) % (质量分数)			
	C	Mn	P	S
SPCC / SPCC-XS / SPCC-XM / SPCC-XL	≤0.15	≤1.0	≤0.10	≤0.045
SPCD	≤0.10	≤0.50	≤0.035	≤0.035
SPCE	≤0.08	≤0.45	≤0.030	≤0.030
SPCF	≤0.008	≤0.35	≤0.020	≤0.020
SPCG	≤0.006	≤0.25	≤0.020	≤0.020

<sup>a</sup> 允许添加其它合金元素。

表 6

牌 号	化学成分(熔炼分析) % (质量分数)				
	C	Mn	P	S	Ti
DC01 <sup>a</sup>	≤0.10	≤0.60	≤0.045	≤0.045	—
DC03 <sup>a</sup>	≤0.08	≤0.45	≤0.035	≤0.035	—
DC04 <sup>a</sup>	≤0.08	≤0.40	≤0.030	≤0.030	—
DC05	≤0.008	≤0.30	≤0.020	≤0.020	≤0.20 <sup>b</sup>
DC06	≤0.006	≤0.30	≤0.020	≤0.020	≤0.20 <sup>b</sup>
DC07	≤0.006	≤0.25	≤0.020	≤0.020	≤0.20 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> 允许添加 Nb 和/或 Ti。  
<sup>b</sup> 允许用 Nb 代替部分 Ti，此时 Nb 和 Ti 的总含量应不大于 0.20%。

表 7

牌 号	化学成分(熔炼分析) % (质量分数)				
	C	Mn	P	S	Ti
BLC <sup>a</sup>	≤0.10	≤0.80	≤0.045	≤0.045	—
BLD <sup>a</sup>	≤0.08	≤0.45	≤0.035	≤0.035	—
BUSD	≤0.010	≤0.40	≤0.030	≤0.030	≤0.20 <sup>b</sup>
BUFD	≤0.008	≤0.30	≤0.020	≤0.020	≤0.20 <sup>b</sup>
BSUFD	≤0.006	≤0.30	≤0.020	≤0.020	≤0.20 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> 允许添加 Nb 和/或 Ti。  
<sup>b</sup> 允许用 Nb 代替部分 Ti，此时 Nb 和 Ti 的总含量不大于 0.20%。

7.1.2 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。

### 7.2 冶炼方法

钢板及钢带所用的钢采用氧气转炉冶炼。

### 7.3 交货状态

7.3.1 钢板及钢带通常以冷轧退火并平整后交货。

7.3.2 钢板及钢带通常涂油供货，所涂油膜应能用碱水溶液去除。在通常的包装、运输、装卸和储存条件下，供方应保证自制造完成之日起 6 个月内，钢板及钢带表面不生锈。根据需方要求，经供需双

方协议并在合同中注明,亦可以不涂油供货。对于不涂油产品在搬运、储存和使用过程中产生的锈蚀、划伤及摩擦痕等缺陷,供方将不承担相应的产品质量责任。

注:通常把产品检验文件中的签发日期规定为产品的制造完成日期。

### 7.4 力学性能

7.4.1 供方保证自制造完成之日起6个月内,钢板及钢带的力学性能应符合表8、表9、表10和表11的规定。牌号为DC01的钢板及钢带应符合表10角注d的规定。

7.4.2 当钢板及钢带按指定零件供货时,供需双方可商定一个满足该零件加工需求的力学性能范围作为验收基准,此时,表8、表9、表10和表11规定的力学性能将不再作为交货的依据。

7.4.3 由于时效的影响,钢板及钢带的力学性能会随着储存时间的延长而变差,如屈服强度和抗拉强度的上升,断后伸长率的下降,成形性能变差,出现拉伸应变痕等,建议用户尽早使用。

7.4.4 对牌号为SPCC的硬质材料的硬度及性能要求按附录A的规定。

表 8

牌 号	拉伸试验 <sup>c</sup>									$\bar{r}^{c,d,e}$ 不小于	
	屈服强度 <sup>a,b</sup> MPa	抗拉强度 MPa 不小于	断后伸长率 $A_{50mm}$ %								
			不小于								
			公称厚度 mm								公称厚度 mm
< 0.25	0.25~<0.30	0.30~<0.40	0.40~<0.60	0.60~<1.0	1.0.~<1.6	≥ 1.6	0.5~1.0	>1.0~1.6			
SPCC	—	270	25	28	31	34	36	37	38	—	—
SPCD	140~220	270	27	30	33	36	38	39	40	—	—
SPCE	130~200	270	29	32	35	38	40	41	42	—	—
SPCF	120~190	270	—	—	37	40	42	43	44	—	—
SPCG	110~180	270	—	—	—	42	44	45	46	1.5	1.4

<sup>a</sup> 当屈服现象不明显时采用  $R_{p0.2}$ , 否则采用  $R_{eL}$ 。  
<sup>b</sup> 除 SPCC 牌号外,当厚度大于 0.40mm 且不大于 0.60mm 时,屈服强度的规定值允许增加 20MPa;当厚度不大于 0.40mm 时,屈服强度的规定值允许增加 40MPa。  
<sup>c</sup> 试样为 GB/T 228.1 规定的 P17 试样,试样方向为纵向。  
<sup>d</sup> 厚度 < 0.5mm 和厚度 > 1.6mm 时, r 值不做要求。  
<sup>e</sup>  $\bar{r} = (r_{90} + 2r_{45} + r_0) / 4$ 。

表 9

牌 号	拉伸试验 <sup>b</sup>									
	屈服强度 <sup>a</sup> MPa	抗拉强度 MPa	断后伸长率 $A_{50mm}$ %							
			不小于							
			公称厚度 mm							
< 0.25	0.25~<0.30	0.30~<0.40	0.40~<0.60	0.60~<1.0	1.0.~<1.6	≥ 1.6				
SPCC-XS	160~240	270~370	26	29	32	35	37	38	39	
SPCC-XM <sup>c</sup>	180~260	280~380	25	28	31	34	36	37	38	
SPCC-XL <sup>c</sup>	220~300	300~400	24	27	30	33	35	36	37	

<sup>a</sup> 当屈服现象不明显时采用  $R_{p0.2}$ , 否则采用  $R_{eL}$ 。  
<sup>b</sup> 试样为 GB/T 228.1 规定的 P17 试样,试样方向为纵向。  
<sup>c</sup> 对 SPCC-XM 和 SPCC-XL 牌号,当厚度大于 2.3mm 时,屈服强度最小值允许为 160MPa。  
 注:如用户对硬度有特殊要求,可按附录 B 表 B.1 推荐参考值执行。



表 10

牌 号	拉伸试验 <sup>b</sup>								$r_{90}^{b,c}$ 不小于	$n_{90}^{b,c}$ 不小于
	屈服强度 <sup>a</sup> MPa	抗拉强度 MPa	断后伸长率 $A_{80mm}$ %							
			不小于							
			公称厚度 mm							
<0.30	0.30~ <0.50	0.50~ <0.70	0.70~ <1.0	1.0~ <1.6	≥ 1.6					
DC01 <sup>d</sup>	140~260	270~410	24	26	28	30	32	34	—	—
DC03	140~220	270~370	—	30	32	34	35	36	1.3	—
DC04	130~200	270~350	—	34	36	38	39	40	1.6	0.18
DC05	120~180	270~330	—	35	38	40	40	41	1.9	0.20
DC06	110~170	260~330	—	37	39	41	42	43	2.1	0.22
DC07	100~150	250~310	—	40	42	44			2.5	0.23

<sup>a</sup> 无明显屈服时采用  $R_{p0.2}$ ，否则采用  $R_{el}$ 。当厚度大于 0.50mm 且不大于 0.70mm 时，屈服强度规定值允许增加 20MPa；当厚度不大于 0.50mm 时，屈服强度规定值允许增加 40MPa。

<sup>b</sup> 试样为 GB/T 228.1 规定的 P6 试样，试样方向为横向。

<sup>c</sup>  $r_{90}$  值和  $n_{90}$  值的要求仅适用于厚度不小于 0.50mm 的产品。当厚度 >2.0~2.3mm 时， $r_{90}$  值允许降低 0.2，当产品厚度 >2.3~2.5mm 时， $r_{90}$  值允许降低 0.4，当产品厚度 >2.5mm， $r_{90}$  不做要求。

<sup>d</sup> DC01 的屈服强度上限值仅适用于产品制造完成之日起的 8 天内。

表 11

牌 号	拉伸试验 <sup>b</sup>						$r_{90}^{b,c}$ 不小于	$n_{90}^{b,c}$ 不小于
	屈服强度 <sup>a</sup> MPa	抗拉强度 MPa 不小于	断后伸长率 $A_{50mm}$ %					
			不小于					
			公称厚度 mm					
<0.60	0.60~<1.0	1.0~<1.6	≥1.6					
BLC	150~260	270	36	38	40	42	—	—
BLD	130~220	270	39	41	43	45	1.5	0.18
BUSD	120~200	270	41	43	45	47	1.7	0.20
BUFD	120~180	270	43	45	47	49	2.0	0.21
BSUFD	110~170	260	45	47	49	51	2.2	0.22

<sup>a</sup> 当屈服现象不明显时采用  $R_{p0.2}$ ，否则采用  $R_{el}$ 。

<sup>b</sup> 试样为 GB/T 228.1 规定的 P17 试样，试样方向为横向。

<sup>c</sup>  $r_{90}$  值和  $n_{90}$  值的要求仅适用于厚度不小于 0.50mm 的产品。当厚度 >2.0mm 时， $r_{90}$  值允许降低 0.2，当产品厚度 >2.5mm 时， $r_{90}$  值不做要求。

## 7.5 拉伸应变痕

室温储存条件下，对于表面质量级别为 FC 和 FD 的钢板及钢带，拉伸应变痕应符合表 12 的规定。

表 12

牌 号	拉伸应变痕
SPCC/ SPCC-XS /SPCC-XM / SPCC-XL	不保证。
DC01/ BLC	自制造完成之日起 3 个月内使用时不应出现拉伸应变痕。
DC03 / DC04 / SPCD / SPCE / BLD	自制造完成之日起 6 个月内使用时不应出现拉伸应变痕。
DC05 / DC06 / DC07 SPCF / SPCG BUSD / BUFD / BSUFD	使用时不出现拉伸应变痕。

## 7.6 表面质量

7.6.1 钢板及钢带表面不得存在孔洞、表面裂纹、叠层等对使用有害的缺陷。

7.6.2 钢板及钢带各表面质量级别的特征应符合表 13 的规定。

表 13

级别	代号	特征
较高级的精整表面	FB	表面允许有少量不影响成形性及涂、镀附着力的缺欠，如轻微的划伤、压痕、麻点、辊印及氧化色等。
高级的精整表面	FC	产品两面中较好的一面无肉眼可见的明显缺欠，另一面至少应达到 FB 的要求。
超高级的精整表面	FD	产品两面中较好的一面不应有影响涂漆后的外观质量或电镀后的外观质量的缺欠，另一面至少应达到 FB 的要求。

7.6.3 对于钢带，由于没有机会切除带缺陷部分，因此钢带允许带缺陷交货，但有缺陷的部分不得超过每卷总长度的 3%。如用户有特殊要求，可在订货时商议确定。

## 7.7 表面结构

7.7.1 钢板及钢带的表面平均粗糙度按表 14 的要求进行控制。如需方对粗糙度有特殊要求，应在订货时协商。

表 14

表面结构	代码	平均粗糙度Ra
高光表面	G	$Ra \leq 0.5 \mu m$
光亮表面	B	$Ra \leq 0.9 \mu m$
麻面	D	$0.6 \mu m < Ra \leq 1.9 \mu m$

注1：单个测量长度cutoff一般选择0.8mm，如选择2.5mm或其他长度时需要在合同中注明。  
注2：高光表面仅适用全硬质产品。  
注3：光亮表面一般适用于硬质产品。如用户对非硬质产品有光亮表面需求，应在订货时进行协商。

### 7.7.2 适用环保涂装的表面结构 (BAOTEX™)

BAOTEX™产品可满足先进环保涂装工艺的技术要求，如用户有需求，可在订货时进行协商。

## 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、外形应采用合适的测量工具测量。

8.3 拉伸试验应按照 GB/T 228.1-2021 的方法 B。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) ( $L_c$  为拉伸试样的平行长度，单位 mm，后同) 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)。

8.4  $r$  值是在 15% 塑性应变时计算得到的，当最大力塑性延伸率  $A_g$  小于 15% 时，按  $A_g$  结束时的塑性应变值进行计算。 $n$  值是在 10%~20% 塑性应变范围内计算得到的，当  $A_g$  小于 20% 时，计算的应变范围为 10% 至  $A_g$ 。

8.5 钢板及钢带应按批验收，每个检验批应由不大于 30 吨的同牌号、同规格、同加工状态的钢板及钢带组成。对于重量大于 30 吨的钢带，每个钢卷组成一个检验批。

8.6 每批钢板及钢带的检验项目、试样数量、取样方法、试验方法应符合表 15 的规定。

8.7 供方可采用不同的检验和试验方法进行验收测试。发生争议时，应采用本文件规定的检验和试验方法及相关的技术要求进行测试。

表 15

检验项目	试样数量(个)	取样方法	试验方法
化学分析	1/炉	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125、GB/T 20126
拉伸试验	1/批	GB/T 2975	GB/T 228.1-2021 方法 B
塑性应变比 (r 值)	1 或 3/批		GB/T 5027 和 7.4
应变硬化指数 (n 值)	1/批		GB/T 5028 和 7.4
弯曲试验	1/批		GB/T 232
洛氏硬度	1/批	板宽 四分之一处	GB/T 230.1
维氏硬度	1/批		GB/T 4340.1
表面粗糙度	—		GB/T 2523

## 8.8 复验

对于拉伸试验、应变硬化指数(n 值)、塑性应变比(r 值)、洛氏硬度或维氏硬度、弯曲试验, 如有某一项试验结果不符合本文件要求, 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。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。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、标志及检验文件

钢板及钢带的包装、标志及检验文件应符合 Q/BQB 400 的规定。如需方对包装重量有特殊要求, 应在合同中注明。

## 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 牌号近似对照

本文件与国内外相关标准近似牌号对照表见附录 C。

附录 A  
(规范性)  
硬质材料

A.1 对于牌号为 SPCC 的钢板及钢带,可以按照不同调质度类型要求提供硬质钢板及钢带材料(以下简称硬质材料)。

A.2 硬质材料的调质度区分应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 硬质材料调质度种类区分代号

调质度种类	代号
1/8 硬质	8
1/4 硬质	4
硬质	1

A.3 硬质材料化学成分由供方确定。

A.4 硬质材料的硬度

A.4.1 硬质材料如按照 1/8 硬质、1/4 硬质及硬质的调质度订货时,其洛氏硬度(HRBS 或 HRBW)或维氏硬度(HV)应符合表 A.2 的规定。若非另行规定,供方仅报告洛氏硬度的检测值。

A.4.2 对于薄规格的硬质材料,如洛氏硬度(HRB)无法进行检测,可检测硬质材料的表面硬度洛氏硬度(HR30T 或 HR15T)或维氏硬度(HV),并按照附录 A 中表 A.3、表 A.4 和表 A.5 的规定转换为 HRB。

A.4.3 洛氏硬度(HRB)对应硬质材料的最小测量厚度示例可参见表 A.6 的规定。

A.4.4 测量 HR30T 或 HR15T 时,应使用金刚石砧座,硬质材料试样背面允许出现压痕。

表 A.2 不同调质度对应的硬度值范围

调质度种类	代号	硬度	
		HRBS 或 HRBW <sup>a</sup>	HV
1/8 硬质	8	50~71	95~130
1/4 硬质	4	65~80	115~150
硬质	1	≥85	≥170

<sup>a</sup> HRB 的测量值可报告 HRBS 或 HRBW,发生争议时,采用 HRBW。

表 A.3 HR30TS 转换为 HRBS

HR30TS	换算为 HRBS	HR30TS	换算为 HRBS	HR30TS	换算为 HRBS	HR30TS	换算为 HRBS
35.0	28.1	47.0	46.0	59.0	63.9	71.0	81.9
36.0	29.6	48.0	47.5	60.0	65.4	72.0	83.4
37.0	31.1	49.0	49.0	61.0	66.9	73.0	84.9
38.0	32.5	50.0	50.5	62.0	68.4	74.0	86.4
39.0	34.0	51.0	52.0	63.0	69.9	75.0	87.9
40.0	35.5	52.0	53.5	64.0	71.4	76.0	89.4
41.0	37.0	53.0	55.0	65.0	72.9	77.0	90.8
42.0	38.5	54.0	56.5	66.0	74.4	78.0	92.3
43.0	40.0	55.0	58.0	67.0	75.9	79.0	93.8
44.0	41.5	56.0	59.5	68.0	77.4	80.0	95.3
45.0	43.0	57.0	60.9	69.0	78.9	81.0	96.8
46.0	44.5	58.0	62.4	70.0	80.4	82.0 <sup>a</sup>	98.3

本表也适用于 HR30TW 转换为 HRBW。发生争议时,采用 HR30TS。

<sup>a</sup>: 当 HR30TS 大于 82.0 时,换算的 HRBS 应表示为“98.3 以上”,也可以通过外插法转换得到 HRBS 值并报告该值的修约值。

表 A.4 HR15TS 转换为 HRBS

HR15TS	换算为 HRBS	HR15TS	换算为 HRBS	HR15TS	换算为 HRBS	HR15TS	换算为 HRBS
70.0	28.8	76.0	47.3	82.0	65.8	88.0	84.3
70.5	30.3	76.5	48.8	82.5	67.3	88.5	85.8
71.0	31.9	77.0	50.4	83.0	68.8	89.0	87.3
71.5	33.4	77.5	51.9	83.5	70.4	89.5	88.9
72.0	35.0	78.0	53.4	84.0	71.9	90.0	90.4
72.5	36.5	78.5	55.0	84.5	73.5	90.5	92.0
73.0	38.0	79.0	56.5	85.0	75.0	91.0	93.5
73.5	39.6	79.5	58.1	85.5	76.6	91.5	95.0
74.0	41.1	80.0	59.6	86.0	78.1	92.0	96.6
74.5	42.7	80.5	61.1	86.5	79.6	92.5	98.1
75.0	44.2	81.0	62.7	87.0	81.2	93.0 <sup>a</sup>	99.7
75.5	45.7	81.5	64.2	87.5	82.7		

本表也适用于 HR15TW 转换为 HRBW。发生争议时，采用 HR15TS。  
<sup>a</sup> 当 HR15TS 大于 93.0 时，换算的 HRBS 应表示为“99.7 以上”；也可以通过外插法转换得到 HRBS 值并报告该值的修约值。

表 A.5 HV 转换为 HRBS

HV	换算为 HRBS	HV	换算为 HRBS	HV	换算为 HRBS	HV	换算为 HRBS
85	41.0	145	76.6	210	93.4	330	
90	48.0	150	78.7	220	95.0	340	(108.0)
95	52.0	155	79.9	230	96.7	350	—
100	56.2	160	81.7	240	98.1	360	(109.0)
105	59.4	165	83.1	250	99.5	370	—
110	62.3	170	85.0	260	(101.0)	380	(110.0)
115	65.0	175	86.1	270	(102.0)		
120	66.7	180	87.1	280	(103.5)		
125	69.5	185	88.8	290	(104.5)		
130	71.2	190	89.5	300	(105.5)		
135	73.2	195	90.7	310	—		
140	75.0	200	91.5	320	(107.0)		

注：括弧中的值已超出 HRBS 的有效范围，仅供参考。

表 A.6 HRBS 或 HRBW 对应的硬质材料最小厚度

HRBS 或 HRBW	50	65	74	85
对应的硬质材料最小厚度 mm	2.40	1.95	1.68	1.35

## A.5 硬质材料的弯曲试验

A.5.1 按硬质材料供货时，应按表 A.7 的规定的弯心直径进行弯曲试验。

A.5.2 弯曲试验结果评定时，试样外表面不得出现肉眼可见裂纹。仲裁时弯曲试样宽度 (b) 应为 20mm。

表 A.7 弯曲试验的要求

调质度种类	代号	180° 弯曲试验 (b ≥ 20mm)
		弯心直径
1/8 硬质	8	0a
1/4 硬质	4	1a
硬质	1	—

注：a 表示试样的厚度，试样方向为纵向。

A.6 检验和试验应符合 7.1、7.2、7.5、7.6、7.7、7.8 的相应规定。

附录 B

(资料性)

SPCC-X 系列特定牌号硬度参考值

表 B.1

牌号	HRB 参考值
SPCC-XS	35-55
SPCC-XM	40-60
SPCC-XL	45-65

附录 C  
(资料性)

本文件与国内外相关标准近似牌号对照表

表 C. 1

Q/BQB 408-2023	GB/T 5213-2019	EN10130 :2006	VDA 239-100 :2016	JIS G3141 :2021	JFS A2001 :2014	ASTM A1008M-21
DC01/SPCC/BLC	DC01	DC01	CR1	SPCCT	JSC270C	CS Type C
DC03/SPCD/BLD	DC03	DC03	CR2	SPCD	JSC270D	CS Type A, B
DC04/SPCE/BUSD	DC04	DC04	CR3	SPCE	JSC270E	DS Type A, B
DC05/SPCF/BUFD	DC05	DC05	CR4	SPCF	JSC270F	DDS
DC06/SPCG/BSUFD	DC06	DC06	CR5	SPCG	JSC260G	EDDS
DC07	DC07	DC07	—	—	—	—