

宝山钢铁股份有限公司企业标准

冷轧不锈钢钢板及钢带

Q/BQB 4402—2009

代替 BZJ 405—2007

1 范围

本标准规定了冷轧不锈钢钢板及钢带（以下简称钢板及钢带）的分类和代号、尺寸、外形、重量、技术要求、检验和试验、包装、标志及质量证明书等。

本标准适用于宝山钢铁股份有限公司生产的厚度为 0.20mm~6.5mm 的冷轧不锈钢钢板及钢带。

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 222-2006	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 230.1-2004	金属洛氏硬度试验方法 第 1 部分：试验方法（A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺）
GB/T 231.1-2002	金属布氏硬度试验方法 第 1 部分：试验方法
GB/T 232-1999	金属材料 弯曲试验方法
GB/T 2523-2008	冷轧金属薄板（带）表面粗糙度和峰值数的测量方法
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 4340.1-1999	金属维氏硬度试验 第一部分：试验方法
GB/T 8170-2008	数值修约规则
GB/T 11170-2008	不锈钢的光电发射光谱分析方法
GB/T 14203-1993	钢铁及合金光电发射光谱分析法通则
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）
GB/T 20125-2006	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 4400	冷轧不锈钢钢板及钢带的包装、标志及检验文件
Q/BQB 4401	冷轧不锈钢钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

3 分类和代号

3.1 钢板及钢带的牌号及其用途应符合表 1 的规定。

3.2 钢板及钢带的表面加工类型应符合表 2 的规定。

表 1

牌号	用途
SUS304	用于制管、机械设备、压力容器等结构件
SUS304Cu	用于制造深冲成形部件
SUS304L	用于制管、大型焊接构造等结构件
SUS316	用于制管、机械设备、压力容器等结构件
SUS316L	用于制管、大型焊接构造等结构件
SUS321	用于制管、机械设备等结构件
SUH409L	用于汽车排气处理装置
SUS430	用于建筑装饰、家庭用具、家用电器部件
SUS410L	用于集装箱箱体、汽车排气处理装置
SUS410	用于制作刀具
SUS410S	用于家庭用具、食品器皿
SUS420J1	用于制作刀具

表 2

代号	表面加工类型
No.2E	冷轧（带氧化皮）后，进行热处理、酸洗（或机械除鳞加酸洗）处理加工
No.2D	冷轧后，进行热处理、酸洗处理加工
No.2B	冷轧后，进行热处理、酸洗处理后，再进行平整加工
No.3	冷轧后，进行热处理、酸洗处理后，再用 80#~120#砂带研磨、平整加工
No.4	冷轧后，进行热处理、酸洗处理后，再用 150#~320#砂带研磨、平整加工
HL	冷轧后，进行热处理、酸洗处理后，再用 150#~320#砂带研磨抛光、平整加工

4 订货所需信息

4.1 订货时用户需提供下列信息：

- a) 产品名称（钢板或钢带）；
- b) 本产品标准号；
- c) 牌号；
- d) 产品规格及尺寸、不平度精度；
- e) 边缘状态；
- f) 表面加工类型；
- g) 重量或数量；
- h) 其他特殊要求。

4.2 如订货合同中未注明尺寸及不平度精度、边缘状态、包装方式，则以尺寸为普通精度，不平度为普通精度，不切边状态交货，并按供方提供的包装方式包装。

5 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 4401 的规定

6 技术要求

6.1 化学成分

6.1.1 奥氏体不锈钢的牌号及化学成分（熔炼分析）应符合表 3 的规定。

6.1.2 铁素体不锈钢的牌号及化学成分（熔炼分析）应符合表 4 的规定。

6.1.3 马氏体不锈钢的牌号及化学成分（熔炼分析）应符合表 5 的规定。

6.1.4 钢板及钢带的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T222 的规定。

表 3

牌 号	化 学 成 分 ^a （质量分数） %										
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
SUS304	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 10.50	18.00~ 20.00	-	-	-	-
SUS304Cu	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 10.50	18.00~ 20.00	-	0.70~ 1.30	-	-
SUS304L	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	9.00~ 13.00	18.00~ 20.00	-	-	-	-
SUS316	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	-	-	-
SUS316L	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	12.00~ 15.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	-	-	-
SUS321	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	9.00~ 13.00	17.00~ 19.00	-	-	-	Ti≥5×C

^a表中所列成分除标明范围，其余均为最大值。

表 4

牌 号	化 学 成 分 ^a （质量分数） %								
	C	Si	Mn	P	S	Ni ^b	Cr	N	其他
SUH409L	0.030	1.00	1.00	0.040	0.030	-	10.50~11.75	-	Ti:6×C~0.75
SUS430	0.12	0.75	1.00	0.040	0.030	-	16.00~18.00	-	-
SUS410L	0.030	1.00	1.00	0.040	0.030	-	11.00~13.50	-	-

^a表中所列成分除标明范围，其余均为最大值。
^b可以含Ni≤0.60%。

表 5

牌 号	化 学 成 分 ^a (质量分数), %						
	C	Si	Mn	P	S	Ni ^b	Cr
SUS410	0.15	1.00	1.00	0.040	0.030	-	11.50~13.50
SUS410S	0.08	1.00	1.00	0.040	0.030	-	11.50~13.50
SUS420J1	0.16~0.25	1.00	1.00	0.040	0.030	-	12.00~14.00

^a表中所列成分除标明范围, 其余均为最大值。
^b可以含Ni≤0.60%。

6.2 冶炼方法

钢板及钢带所用的钢采用电炉熔炼加 AOD 和 VOD (或 LF 或 LTS) 炉外精炼的方法冶炼。

6.3 交货状态

钢板及钢带以冷轧并经热处理及除鳞 (酸洗除鳞或机械除鳞加酸洗除鳞) 处理后交货。

6.4 力学性能

6.4.1 经热处理的各类型钢板和钢带的力学性能应符合 6.4.2~6.4.4 条的规定。其中屈服强度通常只作为报告值, 如需方要求保证屈服强度值, 应在订货时协商, 并在合同中注明。针对几种硬度试验, 供方通常只按一种硬度试验方法提供硬度值, 如需方要求选择表 6~表 8 中的某一种硬度试验方法, 应在订货时协商, 并在合同中注明, 否则由供方选择硬度试验方法。弯曲试验时, 试样弯曲后的外表面不得有肉眼可见的裂纹, 如供方能保证, 可不进行弯曲试验。

6.4.2 经固溶处理的奥氏体不锈钢的力学性能应符合表 6 的规定。

6.4.3 经退火处理的铁素体不锈钢的力学性能应符合表 7 的规定。

6.4.4 经退火处理的马氏体不锈钢的力学性能应符合表 8 的规定。

表 6

牌 号	拉 伸 试 验 ^{a,b}			硬 度 试 验		
	屈服强度 R _{p0.2} MPa 不小于	抗拉强度 R _m MPa 不小于	断后伸长率 A % 不小于	HBW 不大于	HRB 不大于	HV 不大于
SUS304	205	520	40	187	90	200
SUS304Cu	205	520				
SUS304L	175	480				
SUS316	205	520				
SUS316L	175	480				
SUS321	205	520				

^a拉伸试验规定值适用于横向试样, 弯曲试验取横向试样;
^b钢板及钢带公称厚度小于 3mm 时, 拉伸试样取 L₀=50mm, b=12.5mm, 即 GB/T 228 中 P5 试样; 钢板及钢带公称厚度不小于 3mm 时, 拉伸试样取 L₀=50mm, b=25mm, 即 GB/T 228 中 P14 试样。

表 7

牌 号	拉 伸 试 验 ^{a,b}			硬 度 试 验			180°弯 曲 试 验 ^a (b≥20mm)
	屈服强度 R _{p0.2} MPa	抗拉强度 R _m MPa	断后伸长率 A %	HBW	HRB	HV	d-弯芯直径 a-钢板厚度
SUH409L	≥175	≥360	≥25	≤162	≤80	≤175	a<8mm, d=1a a≥8mm, d=2a
SUS430	≥205	≥420	≥22	≤183	≤88	≤200	d=2a
SUS410L	≥195	≥360	≥22	≤183	≤88	≤200	

^a拉伸试验规定值适用于纵向试样;
^b钢板及钢带公称厚度小于 3mm 时, 拉伸试样取 L₀=50mm, b=12.5mm, 即 GB/T 228 中 P5 试样; 钢板及钢带公称厚度不小于 3mm 时, 拉伸试样取 L₀=50mm, b=25mm, 即 GB/T 228 中 P14 试样。

表 8

牌 号	拉 伸 试 验 ^{a,b}			硬 度 试 验			180°弯 曲 试 验 ^a (b≥20mm) d-弯芯直径 a-钢板厚度
	屈服强度 Rp _{0.2} MPa	抗拉强度 R _m MPa	断后伸长率 A %	HBW	HRB	HV	
SUS410	≥205	≥440	≥20	≤201	≤93	≤210	d = 2a
SUS410S	≥205	≥410	≥20	≤183	≤88	≤200	
SUS420J1	≥225	≥520	≥18	≤223	≤97	≤234	-

^a拉伸试验规定值适用于纵向试样，弯曲试验取横向试样；
^b钢板及钢带公称厚度小于 3mm时，拉伸试样取L₀=50mm，b=12.5mm，即GB/T 228 中P5 试样；钢板及钢带公称厚度不小于 3mm时，拉伸试样取L₀=50mm，b=25mm，即GB/T 228 中P14 试样。

6.5 耐腐蚀性

经供需双方协商并在合同中注明，可进行钢板及钢带的晶间腐蚀试验。

6.6 表面质量

6.6.1 钢板及钢带表面不得有影响使用的缺陷。钢板及钢带表面不允许有氧化皮及过酸洗缺陷。

6.6.2 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，但有缺陷的部分长度不得超过每卷总长的 6%。

6.7 表面粗糙度

表面加工类型为 No.2E 的钢板及钢带，表面平均粗糙度按 Ra≤3.5μm 控制。

6.8 如需方对钢板及钢带的化学成分、力学性能、非金属夹杂物、高温性能等有特殊要求，可在订货时协商，并在合同中注明。

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、外形应用符合精度要求的测量工具测量。

7.3 每批钢板及钢带的检验项目、试样数量、取样方法、试验方法及应符合表 9 规定。

7.4 钢板及钢带应按批进行验收，每批应由不大于 30 吨的同一牌号、同一表面加工类型、同一炉号、同一规格和同一热处理制度的钢板及钢带组成。

表 9

检验项目	取样数量 (个)	取样方法	试验方法
化学成分	1/炉	GB/T 20066	GB/T 223, GB/T 11170, GB/T 14203, GB/T 20123, GB/T 20125
拉伸试验	1/批	GB/T 2975	GB/T 228
硬度	1/批		GB/T 230.1、GB/T 231.1、GB/T 4340.1
弯曲试验	1/批		GB/T232
表面粗糙度	-		GB/T 2523

7.5 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。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。

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 4400 的规定

9 数值修约方法应符合 GB/T 8170 的规定。

附录 A

(规范性附录)

不锈钢钢板的基本重量

表 A.1

kg/ (mm·m²)

牌号	基本重量	牌号	基本重量
SUS304	7.93	SUH409L	7.75
SUS304Cu	7.93	SUS430	7.70
SUS304L	7.93	SUS410L	7.75
SUS316	7.98	SUS410	7.75
SUS316L	7.98	SUS410S	7.75
SUS321	7.93	SUS420J1	7.75

附录 B

(资料性附录)

本标准与采用标准及相关标准相近牌号对照表

表 B.1

Q/BQB 4402-2009	GB/T 3280-2007	JIS G 4305:2005 JIS G 4312:1991	ASTM A240/A240M-07	EN 10088-2:2005
SUS304	06Cr19Ni10	SUS304	304	X5CrNi18-10(1.4301)
SUS304Cu	-	SUS304Cu	-	-
SUS304L	022Cr19Ni10	SUS304L	304L	X2CrNi19-11(1.4306)
SUS316	06Cr17Ni12Mo2	SUS316	316	X5CrNiMo17-12-2(1.4401)
SUS316L	022Cr17Ni12Mo2	SUS316L	316L	X2CrNiMo17-12-2(1.4404)
SUS321	06Cr18Ni11Ti	SUS321	321	X6CrNiTi18-10(1.4541)
SUH409L	022Cr11Ti	SUH409L	-	X2CrTi12(1.4512)
SUS430	10Cr17	SUS430	430	X6Cr17(1.4016)
SUS410L	022Cr12	SUS410L	-	-
SUS410	12Cr13	SUS410	410	X12Cr13(1.4006)
SUS410S	06Cr13	SUS410S	410S	X6Cr13(1.4000)
SUS420J1	20Cr13	SUS420J1	420	X20Cr13(1.4021)

附加说明:

本标准参考 JIS G 4305:2005、JIS G4312:1991 和 GB/T 3280-2007 进行编制。
本标准代替 BZJ 405-2007。

本标准与 BZJ 405-2007 相比主要变化如下:

- 调整了标准适用范围;
- 调整了规范性引用文件;
- 对分类和代号进行了扩充;
- 删除了尺寸、外形、重量及允许偏差的内容;
- 调整了牌号、化学成分及力学性能;
- 删除了资料性附录“不锈钢的热处理制度”;
- 增加了规范性附录“不锈钢板的基本重量”;
- 调整了资料性附录“本标准与采用标准及相关标准相近牌号对照表”。

本标准的附录 A 为规范性附录, 附录 B 为资料性附录。

本标准由宝山钢铁股份有限公司不锈钢事业部提出。

本标准由宝山钢铁股份有限公司不锈钢事业部起草。

本标准起草人 徐中杰; 袁敏。

本标准于 2009 年首次发布。