

# 宝山钢铁股份有限公司企业标准

## 连续电镀锌/锌镍合金钢板及钢带

Q/BQB 430-2003

代替 Q/BQB 430-1999 Q/BQB 431-2000

BZJ 434-1999 BZJ 435 - 1999

### 1 范围

本标准规定了连续电镀锌/锌镍合金钢板及钢带的定义、分类和代号、尺寸、外形、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 0.30mm~2.0mm 的连续电镀锌/锌镍合金钢板及钢带，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 232-1999	金属材料 弯曲试验方法
GB/T 1839-1993	钢铁产品镀锌层质量试验方法
GB/T 8170-1987	数值修约规则
GB/T 13448-1992	彩色涂层钢板及钢带试验方法
Q/BQB 400-2003	冷轧产品的包装、标志及质量证明书
Q/BQB 401-2003	冷连轧钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
Q/BQB 402-2003	冷连轧碳素钢板及钢带
Q/BQB 403-2003	冷连轧低碳钢板及钢带
Q/BQB 408-2003	冲压用冷连轧钢板及钢带
Q/BQB 411-2003	加磷高强度冷连轧钢板及钢带
Q/BQB 416-2003	烘烤硬化高强度冷连轧钢板及钢带
Q/BQB 418-2003	低合金高强度冷连轧钢板及钢带
Q/BQB 419-2003	双相高强度冷连轧钢板及钢带
ASTM B568-1998	用 X 射线荧光法测量涂层厚度的试验方法

### 3. 术语和定义

#### 3.1 纯锌镀层

连续电镀锌生产线通过电镀法生产的由纯锌组成的镀层，镀层不含任何对粘结剂结合力或涂漆性能有害的微量元素。

#### 3.2 锌镍合金镀层

连续电镀锌生产线通过电镀法生产的由锌镍合金组成的镀层，镀层中镍的重量百分比范围约为 8~15%，其余成分为锌。

#### 3.3 耐指纹处理

对钢板及钢带表面进行电解钝化处理并涂耐指纹膜，以提高电子或电气产品的耐玷污性。

### 4 分类和代号

#### 4.1 钢板及钢带按用途分类如表 1 的规定。

表 1

牌号	主要用途	基板牌号	对应基板标准
SECC、SECD、SECE	冲压用	SPCC、SPCD、SPCE	Q/BQB 402-2003
SECI F		DC05 ( BSC2 )	Q/BQB 403-2003
BLCE+Z, BLCE+ZN		BLC	Q/BQB 408-2003
BLDE+Z, BLDE+ZN		BLD	
BUSDE+Z, BUSDE+ZN		BUSD	
BUFDE+Z, BUFDE+ZN		BUFD	
BSUFDE+Z, BSUFDE+ZN		BSUFD	
B170P1E+Z, B170P1E+ZN	冷成形用	B170P1	Q/BQB 411-2003
B210P1E+Z, B210P1E+ZN		B210P1	
B250P1E+Z, B250P1E+ZN		B250P1	
B180P2E+Z, B180P2E+ZN		B180P2 ( BP340 )	
B220P2E+Z, B220P2E+ZN		B220P2 ( BP380 )	
B140H1E+Z, B140H1E+ZN		B140H1	Q/BQB 416-2003
B180H1E+Z, B180H1E+ZN		B180H1	
B180H2E + Z , B180H2E + ZN		B180H2 ( BH340 )	
B240/390DPE + Z , B240/390DPE + ZN		B240/390DP	Q/BQB 418 - 2003
B280/440DPE + Z , B280/440DPE + ZN		B280/440DP	
B340/590DPE + Z , B340/590DPE + ZN		B340/590DP	
B400/780DPE + Z , B400/780DPE + ZN		B400/780DP	
B340LAE + Z , B340LAE + ZN		B340LA	Q/BQB 419-2003
B410LAE + Z , B410LAE + ZN	B410LA		

4.2 钢板及钢带按表面质量区分按表 2 的规定。

表 2

级别	代号
较高级的精整表面	FB ( O3 )
高级的精整表面	FC ( O4 )
超高级的精整表面	FD ( O5 )

4.3 钢板及钢带按镀层种类分为二种：纯锌镀层 ( Z ) 和锌镍合金镀层 ( ZN )

4.4 钢板及钢带按镀层形式区分三种：等厚镀层、差厚镀层及单面镀层。

4.5 镀层重量的表示方法示例如下：

钢板：上表面镀层重量/下表面镀层重量，例如：40/40、10/20、0/30。

钢带：外表面镀层重量/内表面镀层重量，例如：50/50、30/40、0/40。

4.6 表面处理的种类和代号按表 3 的规定。

表 3

类别	表面处理种类	代 号
一般表面处理	铬酸钝化处理	C
	铬酸钝化处理+涂油	S
	磷化处理(含封闭处理)	P
	磷化处理(含封闭处理)+涂油	Q
	磷化处理(不含封闭处理)	T
	磷化处理(不含封闭处理)+涂油	V
	涂油	O
	不处理	M
特殊表面处理	耐指纹处理	N2、N4

## 5 订货所需信息

### 5.1 订货时用户需提供下列信息：

- a) 本产品标准号
- b) 产品名称
- c) 牌号
- d) 镀层种类及镀层重量
- e) 表面质量级别
- f) 表面处理种类
- g) 规格及尺寸精度
- h) 不平度精度
- i) 重量
- j) 包装方式
- k) 其他特殊要求

5.2 如订货合同中未注明尺寸及不平度精度、表面质量级别、表面处理种类及包装方式，则以尺寸普通精度、不平度普通精度、表面质量级别为 FB、表面处理为铬酸钝化处理，并按供方指定的包装方式供货。

## 6 尺寸、外形、重量及允许偏差

### 6.1 钢板及钢带的公称尺寸如表 4 的规定。

表 4

mm

公称厚度	公称宽度	钢板公称长度
0.30 ~ 2.0	800 ~ 1830	1000 - 6000

6.2 钢板及钢带的公称厚度为基板厚度和镀层厚度之和。

6.3 钢板及钢带的尺寸、外形及其允许偏差按 Q/BQB401 的规定。

6.4 钢带内径通常为 610mm, 如用户有特殊要求, 也可按内径 508mm 供货。

6.4 钢板通常按理论重量交货, 也可按实际重量交货, 理论重量计算方法见附录 A。钢带通常按实际重量交货。

## 7 技术要求

### 7.1 化学成分

钢板及钢带的化学成分应符合对应基板的规定。

## 7.2 力学和工艺性能

7.2.1 纯锌镀层钢板及钢带的力学性能及工艺性能应符合相应基板的规定。

7.2.2 锌镍合金镀层钢板及钢带力学性能中的断后伸长率，允许比相应基板的规定值下降 2 个单位， $r$  值允许比相应基板的规定值下降 0.2；其他力学性能及工艺性能应符合相应基板的规定。

## 7.3 镀层重量

7.3.1 纯锌镀层及锌镍合金镀层的可供重量范围如表 5 的规定。

表 5 g/m<sup>2</sup>

镀层形式	镀层种类	
	纯锌镀层（单面）	锌镍合金镀层（单面）
等厚	3~90	10~40
差厚	3~90，两面差值最大值为 40	10~40，两面差值最大值为 20
单面	10~110	10~40

注：50g/m<sup>2</sup> 纯锌镀层重量约等于 7.1 μm，50g/m<sup>2</sup> 锌镍合金镀层重量约等于 6.8 μm。

7.3.2 推荐的公称镀层重量列于表 6 中，如需方有特殊要求，经供需双方协议，亦可提供其它镀层重量。

表 6 g/m<sup>2</sup>

镀层形式	镀层种类	
	纯锌镀层	锌镍合金镀层
等厚	3/3, 10/10, 15/15, 20/20, 30/30, 40/40, 50/50, 60/60, 70/70, 80/80, 90/90	10/10, 15/15, 20/20, 25/25, 30/30, 35/35, 40/40
差厚	3, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90	10, 15, 20, 25, 30, 35, 40
单面	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110	10, 15, 20, 25, 30, 35, 40

7.3.3 对等厚镀层，镀层重量每面三点试验平均值应不小于相应面公称镀层重量，单点试验值不小于相应面公称镀层重量的 85%；对差厚及单面镀层，镀层重量每面三点试验平均值应不小于相应面公称镀层重量，单点试验值不小于相应面公称镀层重量的 80%。

## 7.4 镀层弯曲试验

7.4.1 对冲压用钢板及钢带，应对镀层进行弯曲试验，在任何方向上，弯心直径为  $0a$ ，弯曲角度 180°，当试验进行至二面贴合时，试样外侧表面（距试样二侧边部各大于 7mm 的部分）不得发生镀层脱落。

7.4.2 对冷成形用钢板及钢带，应对镀层进行弯曲试验，在任何方向上，弯曲角度 180°，试样外侧表面（距试样二侧边部各大于 7mm 的部分）不得发生镀层脱落。弯心直径见对应基板中的规定；如基板对弯心直径没有要求，弯心直径按  $0a$  执行。

## 7.5 表面质量

7.5.1 各表面质量级别的特征如表 7 的规定。

表 7

代号	级别	特征
FB (O3)	较高级的精整表面	不得有漏镀、镀层脱落、裂纹等缺陷，但不影响成型性及涂漆附着力的轻微缺陷，如小划痕、小辊印、轻微的刮伤及轻微氧化色等缺陷则允许存在。
FC (O4)	高级的精整表面	产品二面中较好的一面必须对轻微划痕、辊印等缺陷进一步限制，另一面必须至少达到 FB 的要求。
FD (O5)	超高级的精整表面	产品二面中较好的一面必须对缺陷进一步限制，即不能影响涂漆后的外观质量，另一面必须至少达到 FB 的要求。

7.5.2 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%。

#### 7.6 一般表面处理

使用本产品时，用户应根据其加工工艺、涂漆方法、涂漆设备等情况选择合适的表面处理方式，并尽量缩短本产品的储存时间。选择合适的表面处理可减轻运输和储存过程中产生白锈的倾向，同时能够改善涂漆层的粘附性，对镀层起保护作用。对后道加工工序需磷化和喷漆的，不推荐选择铬酸钝化处理方式。

##### 7.6.1 铬酸钝化处理 (C)

该表面处理可减少产品表面在运输和储存期间产生白锈。

##### 7.6.2 铬酸钝化处理 + 涂油 (S)

该表面处理可进一步减少产品表面产生白锈。

##### 7.6.3 磷化处理(含封闭处理) (P)

该表面处理为钢板进一步涂漆作表面准备，起一定的润滑作用，同时可减少产品表面产生白锈。

##### 7.6.4 磷化处理(含封闭处理) + 涂油 (Q)

该表面处理可减少产品表面产生白锈，并可改善钢板的成型性能。

##### 7.6.5 磷化处理(不含封闭处理) (T)

该表面处理可减少产品表面产生白锈。

##### 7.6.6 磷化处理(不含封闭处理)+涂油 (V)

该表面处理可减少产品表面产生白锈，并改善钢板的成型性能。

##### 7.6.7 涂油 (O)

该表面处理可减少产品表面产生白锈。一般不作为后加工用轧制油和冲压润滑油。

##### 7.6.8 不处理 (M)

不处理方式极易使钢板及钢带表面产生白锈。如需方指定采用该方式，应在合同中注明。

#### 7.7 特殊表面处理：耐指纹处理 (N2、N4)

本处理方式适用于生产电气、电子器件，电脑机箱、机芯等零件用途的电镀锌产品。耐指纹膜性能应符合以下规定：

7.7.1 耐指纹膜厚应符合表8的规定。供方如能保证，可不提供耐指纹膜厚的有关数据。

表 8

耐指纹膜代号	耐指纹膜膜厚 (μm)
N2	1.0 ± 0.5
N4	3.0 ± 1.0

##### 7.7.2 耐指纹性

用干净的手指，触摸带钢表面后，应不留下指纹痕迹。

##### 7.7.3 耐腐蚀性

96小时盐雾试验后，产品表面腐蚀严重程度应不小于7级，腐蚀严重程度的评定方法按附录B(规范性附录)的规定。供方如能保证，可不作盐雾试验性能的检验。

#### 7.8 其他技术要求

拉伸应变痕、烘烤硬化值等其他技术要求应符合相应基板的规定。

## 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 每批钢板及钢带的检验项目、试样数量、试样尺寸、试验方法及试样位置应符合表9的规定。

表 9

序号	检验项目	试样数量	试样尺寸	试验方法	试样位置
1	镀层重量	1 组 3 个	直径为 44mm ~ 65mm 的圆形 或边长 45mm ~ 60mm 的正方形	GB/T 1839	距钢板边 部 50mm
2	镀层弯曲	1 个	试样宽度 75mm ~ 125mm	GB/T 232	
3	耐指纹膜膜厚	1 个	-	ASTM B568	
4	耐指纹膜耐腐蚀性	1 个	75mm × 150mm	GB/T 13448	

8.4 钢板及钢带应按批检验，每批由不大于 30 吨的同牌号、同尺寸规格、同镀层重量和同表面处理的钢材组成。

8.5 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。

9 包装、标志及质量证明书应符合 Q/BQB 400 的规定。

10 数值修约方法按 GB/T 8170《数值修约规则》的规定。

附录 A  
(规范性附录)

理论计重时的重量计算方法

A.1 镀层厚度的计算方法

A.1.1 纯锌镀层厚度计算方法如下：

$$\text{镀层厚度} = \left[ \frac{\text{镀层上下表面公称重量 (g/m}^2\text{)}}{50 \text{ (g/m}^2\text{)}} \right] \times 7.1 \text{ (mm} \times 10^{-3}\text{)}$$

A.1.2 锌镍合金镀层厚度计算方法如下：

$$\text{镀层厚度} = \left[ \frac{\text{镀层上下表面公称重量 (g/m}^2\text{)}}{50 \text{ (g/m}^2\text{)}} \right] \times 6.8 \text{ (mm} \times 10^{-3}\text{)}$$

A.2 钢板理论计重时的重量计算方法按表 A.1 的规定。

表 A.1

计算顺序		计算方法	结果的位数
基本重量 kg/mm m <sup>2</sup>		7.85 (厚度 1mm, 面积 1m <sup>2</sup> 的重量)	—
基板的单位重量 kg/m <sup>2</sup>		基本重量(kg/mm m <sup>2</sup> ) × (公称厚度 - 镀层厚度) (mm)	修约到有效数字 4 位
镀层后的单位重量 kg/m <sup>2</sup>		基板的单位重量(kg/m <sup>2</sup> )+镀层上下表面公称重量(kg/m <sup>2</sup> )	修约到有效数字 4 位
钢板	钢板面积 m <sup>2</sup>	宽度 (m) × 长度 (m)	修约到有效数字 4 位
	1 块的重量 kg	镀层后的单位重量(kg/m <sup>2</sup> ) × 面积(m <sup>2</sup> )	修约到有效数字 3 位
	1 捆的重量 kg	1 块的重量(kg) × 同一尺寸 1 捆中块数	修约到 kg 的整数值
	总重量 kg	各捆重量相加	kg 的整数值
注：钢板的总重量也可以 1 块的重量(kg) × 总块数来求得。			

附录 B  
(规范性附录)

耐指纹膜表面腐蚀严重程度的评定方法

B.1 耐指纹膜表面腐蚀严重程度的评定方法见表 B.1 的规定。

表 B.1

评定等级	表面锈蚀情况说明
10	试样表面无变化
9	试样表面有非常微弱的灰色霉斑
8	试样表面有微弱的白锈点，生成白锈<3%
7	试样表面有少量的白锈点，生成白锈 3 ~ 10%
6	试样表面有较多的白锈斑，生成白锈 11 ~ 30%
5	试样表面有较大的白锈斑，生成白锈 31 ~ 100%
4	试样表面有较大的白锈斑，开始有红锈，生成红锈<3%
3	试样表面有较大的白锈斑，有少量红锈点，生成红锈 3 ~ 10%
2	试样表面有完整白锈，有较多红锈点，生成红锈 11 ~ 30%
1	试样表面有完整白锈，较大红锈斑，生成红锈 31 ~ 100%

附录 C  
(资料性附录)

本标准与引用标准及其他标准相近牌号对照表

表 C. 1

Q/BQB 430-2003	JIS G3313-1998	GB/T17675-1995	ASTM A591-98 (基板)
SECC	SECC	DX1	CS
SECD	SECD	DX2	DS
SECE	SECE	DX3	DDS
SECIF	-	-	EDDS

表 C. 2

Q/BQB 430-2003	EN 10152-1993
BLCE+Z	DC01+ZE
BLDE+Z	DC03+ZE
BUSDE+Z	DC04+ZE
BUFDE+Z	DC05+ZE
BSUFDE+Z	DC06+ZE

表 C. 3

Q/BQB 430-2003	EN 10271-1998
BLCE+ZN	DC01+ZN
BLDE+ZN	DC03+ZN
BUSDE+ZN	DC04+ZN
BUFDE+ZN	DC05+ZN
BSUFDE+ZN	DC06+ZN

表 C. 4

Q/BQB 430-2003	JFS A3021-1998
B170P1E+Z	JEC370P
B210P1E+Z	JEC390P
B250P1E+Z	JEC440P
B180P2E+Z	-
B220P2E+Z	-
B140H1E+Z	-
B180H1E+Z	-
B180H2E+Z	-
B240/390DPE+Z	-
B280/440DPE+Z	-
B340/590DPE+Z	-
B400/780DPE+Z	-
B340LAE+Z	-
B410LAE+Z	JEC590R

表 C. 5

Q/BQB 430-2003	JFS A3041-1998
B170P1E+ZN	JNC370P
B210P1E+ZN	JNC390P
B250P1E+ZN	JNC440P
B180P2E+ZN	-
B220P2E+ZN	-
B140H1E+ZN	JNC270H
B180H1E+ZN	JNC340H
B180H2E+ZN	-
B240/390DPE+ZN	-
B280/440DPE+ZN	-
B340/590DPE+ZN	-
B400/780DPE+ZN	-
B340LAE+ZN	-
B410LAE+ZN	JNC590R

附加说明：

本标准与 DIN EN 10152-1993、DIN EN 10271:1998、ASTM A591-98、JFS A3021:1998、JFS A3041:1998 和 JIS G 3313:1998 标准的一致性程度为非等效。

本标准代替 Q/BQB 430-1999，Q/BQB 431-2000，BZJ 434-1999，BZJ 435-1999。

本标准对 Q/BQB 430-1999 进行了技术性修改，主要修改内容为：

- 对 Q/BQB 431-2000，BZJ 434-1999，BZJ 435-1999 中的牌号进行技术性合并；
- 电镀锌和锌镍产品牌号，按冷轧基板牌号的调整作相应的修改，取消的基板牌号有：B240ZK、B280VK、B340VK、B400VK、B210P2、B250P2、B280P2、B180H2、B210H2、B250H2；增加的基板牌号有：B180P2 (BP340)、B220P2 (BP380)、B180H2 (BH 340)、B240/390DP、B280/440DP、B340/590DP、B400/780DP、B340LA、B410LA；
- 增加对纯锌镀层、锌镍合金镀层、耐指纹处理的定义；
- 电镀锌产品的力学及工艺性能按基板的规定，但对锌镍合金镀层产品的某些指标进行了修改：断后伸长率允许比基板规定值下降 2 个单位， $r$  值允许比基板规定值下降 0.2；
- 钢的拉伸应变痕及烘烤硬化钢 BH 值性能按基板的规定；
- 对公称镀层重量进行修改，即镀层重量每面三点试验平均值应不小于相应面公称镀层重量；
- 对镀层弯曲试验重新规定，冲压用钢和冷成形用钢的镀层弯曲性能分别进行规定；
- 增加表面质量级别的规定，分成 FB、FC、FD 三级；
- 扩充对后处理作用的说明；
- 增加理论计重的方法；
- 增加耐指纹处理方式；
- 取消耐指纹产品钝化量的规定；
- X 射线荧光法测量有机膜的厚度直接引用 ASTM B568；
- 增加数值修约的规定；
- 增加耐指纹腐蚀严重程度的评定方法和评定标准；
- 增加可选钢卷内径为 508mm；
- 对钢带状态交货的产品，其表面允许带缺陷部分调整为 6%；
- 检验批重量统一为 30 吨；
- 修改复验规定；
- 扩充牌号对照表；
- 取消标记示例。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录，附录 C 为资料性附录。

本标准的由宝山钢铁股份有限公司制造管理部提出。

本标准由宝山钢铁股份有限公司制造管理部起草。

本标准起草人 孙忠明。

本标准于 1988 首次发布，1994 年第一次修订，1999 年第三次修订。