



宝山钢铁股份有限公司企业标准

Q/BQB 430—2023

代替 Q/BQB 430—2021

电镀锌钢板及钢带

Electrolytically zinc coated steel sheet and strip

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 EN 10152:2017、JIS G3313: 2015 编制。

本文件代替 Q/BQB 430—2021。本文件与 Q/BQB 430—2021 相比，除编辑性改动外，主要修改内容如下：

——增加镀层重量在线 X 射线荧光试验方法，明确镀层重量三种检测方法的取样要求；

本文件的附录 A、附录 B 为规范性附录。

本文件的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：胡聆。

本文件所代替的历次版本发布情况为：Q/BQB 430—1988，Q/BQB 430—1994，Q/BQB 430—1999，Q/BQB 430—2003，Q/BQB 430—2009，Q/BQB 430—2014，Q/BQB 430—2018，Q/BQB 430—2021。

电镀锌钢板及钢带

1 范围

本文件规定了电镀锌钢板及钢带的术语和定义、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电镀锌钢板及钢带，以下简称钢板及钢带。

注：由于电镀锌钢板及钢带的镀层重量相对较小，如未经表面化学处理和喷漆，不宜用于室外曝晒用途。

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 1839	钢产品镀锌层质量试验方法
GB/T 8170	数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 10125	人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
YB/T 4829	钢板镀层质量试验方法 在线 X 射线荧光法
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
Q/BQB 408	冷成形用冷轧低碳钢板及钢带
Q/BQB 410	冷轧碳素结构钢板及钢带
Q/BQB 418	冷轧先进高强钢钢板及钢带
Q/BQB 419	冷轧普通高强钢钢板及钢带

3 术语和定义

3.1 电镀锌锌层(Z)

通过电流的作用，把电解液中溶解的锌离子还原后获得的致密镀层。镀层 99%以上由锌组成，不含对粘结剂结合力或涂漆性能有害的微量元素。

3.2 无铬耐指纹(N5)

不含铬（Cr）等有害元素的有机/无机复合涂层，具有良好的耐指纹性、耐腐蚀性和涂装性。

3.3 高导电高耐蚀型无铬耐指纹(NE)

具有优异导电性能和较高耐蚀性的无铬耐指纹涂层。

3.4 优良导电型无铬耐指纹(NE1)

具有优异导电性能和良好耐蚀性的无铬耐指纹涂层。

3.5 耐高温干燥无铬耐指纹(N8)

具有较高耐蚀性、良好加工性、导电性以及良好耐高温干燥涂装性的无铬耐指纹涂层。

3.6 高耐腐蚀型无铬耐指纹(NC)

具有优异耐腐蚀性能无铬耐指纹涂层。

3.7 高散热型无铬耐指纹(NR)

具有高辐射散热功能的无铬耐指纹涂层。

3.8 油箱专用无铬钝化(GSG)

具有优异抗汽油腐蚀性的无铬涂层。

3.9 无机自润滑(SW)

具有适宜的润滑性和抗冲压黑变的无机型无铬涂层。

3.10 有机自润滑(SL)

具有优异自润滑性能的有机无铬涂层。

4 分类和代号

4.1 牌号命名方法

钢板及钢带的牌号由基板牌号、电镀代号(E)和纯锌镀层种类代号(Z)三部分构成,其中电镀代号(E)和镀层种类代号之间用加号“+”连接。

4.2 牌号命名示例

a) DC05E+Z

表示为基板牌号为DC05,纯锌镀层的电镀产品

b) SECC、SECD、SECE、SECF、SECG

以Q/BQB408中规定的牌号SPCC、SPCD和SPCE、SPCF、SPCG为基板的纯锌镀层的电镀产品,分别命名为SECC、SECD、SECE、SECF、SECG。

4.3 钢板及钢带按表面质量区分应符合表1的规定。

表 1

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

4.4 钢板及钢带按镀层种类、镀层重量表示方法及镀层表面处理的区分应符合表2规定。

表 2

分类项目	类别	代号
镀层种类	纯锌镀层	Z
镀层重量表示方法 ^a	等厚镀层 A (g/m ²)/B (g/m ²) (A=B)	A/B
	差厚镀层 A (g/m ²)/B (g/m ²) (A≠B)	
	单面镀层 A (g/m ²)/B (g/m ²) (A=0 或 B=0)	
镀层表面处理	无铬钝化	C5
	无铬钝化+涂油	C05
	单面无铬钝化+涂油	SC05
	磷化	P
	磷化+涂油	PO
	磷化(含无铬封闭)	PC5
	磷化(含无铬封闭)+涂油	PC05
	涂油	O
	不处理	U
	无铬耐指纹	N5
高导电高耐蚀型无铬耐指纹	NE	

表 2 (续)

分类项目	类别	代号
镀层表面处理	优良导电型无铬耐指纹	NE1
	耐高温干燥无铬耐指纹	N8
	高耐腐蚀型无铬耐指纹	NC
	高散热型无铬耐指纹	NR
	油箱专用无铬钝化	CSG
	无机自润滑	SW
	有机自润滑	SL

^aA 为钢带的外表面镀层重量或钢板的上表面镀层重量, 单位为 g/m^2 ; B 为钢带的内表面镀层重量或钢板的下表面镀层重量, 单位为 g/m^2 。

5 订货所需信息

5.1 订货时用户需提供下列信息:

- a) 产品名称(钢板或钢带);
- b) 本产品企业文件号;
- c) 牌号和基板文件号;
- d) 尺寸及其精度(包括厚度、宽度、长度、钢带内径等);
- e) 不平度精度;
- f) 镀层重量;
- g) 表面处理;
- h) 表面质量;
- i) 重量;
- j) 包装方式;
- k) 其他。

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、表面处理为无铬钝化处理(C5), 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 钢板及钢带的公称厚度为基板厚度和镀层厚度之和。

6.2 钢板及钢带的尺寸、外形及其允许偏差应符合 Q/BQB 401 的规定。

6.3 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本文件所列基板文件的规定。

7.2 力学和工艺性能

7.2.1 钢板及钢带的力学性能及工艺性能应符合相应基板文件 Q/BQB 408、Q/BQB 410、Q/BQB 418、Q/BQB 419 或其他被引用基板技术规范的相关规定。拉伸试样为带镀层的试样。

7.2.2 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，此时相应基板文件规定的力学性能将不再作为交货的依据。

7.3 镀层重量

7.3.1 镀层的可供重量范围应符合表 3 的规定。

表 3

镀层形式	镀层重量 g/m ²
等厚	3~90
差厚	3~90, 两面差值最大值为 40
单面	10~110

注：50g/m² 纯锌镀层重量约等于 7.1 μm。

7.3.2 推荐的公称镀层重量列于表 4 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 4

镀层形式	镀层重量 g/m ²
等厚	10/10, 20/20, 30/30, 40/40, 50/50, 70/70, 90/90
差厚	10/30, 20/40, 30/50, 40/60, 50/70, 60/90
单面	10/0, 20/0, 30/0, 40/0, 50/0, 60/0, 70/0, 80/0, 90/0, 100/0, 110/0

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 镀层粘附性

镀层粘附性应采用适当的试验方法进行试验，除非另行规定，试验方法由供方选择。

7.5 表面质量

7.5.1 各表面质量级别的特征应符合表 5 的规定。

表 5

代号	特征
FB	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欠，如小划痕、小辊印、轻微的刮伤及轻微色差等缺欠则允许存在。
FC	产品二面中较好的一面必须对轻微划痕、辊印等缺欠进一步限制，另一面必须至少达到 FB 的要求。
FD	产品二面中较好的一面必须对缺欠进一步限制，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，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%。

7.6 表面处理

7.6.1 钢板及钢带通常以化学钝化和/或涂油的表面处理方式交货。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，钢板及钢带不产生表面白锈。

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。

7.6.2 在钢板及钢带的运输或储存过程中，所有的表面处理方式都只能对产品表面提供临时保护，产品表面颜色可能会发生变化。

7.6.3 对于表面涂油处理的钢板及钢带，其表面保护效果主要取决于储存时间的长短。随着产品储存时间的延长，表面防锈油的油膜分布会越来越不均匀，可能在局部区域产生裸露点，并可能产生白锈和摩擦痕。不同的防锈油油品会表现出完全不同的特性。

7.6.4 用户应根据其自身的用途、加工工艺、涂漆方法、涂漆设备等具体情况选择合适的表面处

理方式，并尽量缩短钢板及钢带的储存时间。

7.6.5 选择合适的表面处理方式，可减轻运输和储存过程中产生白锈和摩擦痕的倾向，同时能改善后续加工过程中涂漆层的粘附性，并对镀层起保护作用。

7.6.6 对后道加工需进行磷化和喷漆处理的，不推荐采用钝化处理方式。

7.6.7 对于含涂油的表面处理方式，需方应保证其脱脂设备所使用的清洗剂不会损伤镀层质量。

7.6.8 如用户指定采用表面不处理方式(U)，应在合同中注明。对该类型产品在搬运、储存和使用过程中产生的白锈、划伤及摩擦痕等表面缺陷，供方将不承担相应的产品质量责任。

7.6.9 可供选择的表面处理方式如下：

7.6.9.1 无铬钝化(C5)

该表面处理可减少产品在运输和储存期间表面产生白锈，也可提升终端制品的耐腐蚀性。无铬钝化膜对有害人体健康的六价铬物质进行限制。主要适用于一般家电行业。

7.6.9.2 无铬钝化+涂油(C05)

该表面处理为双面无铬钝化+涂油，可进一步减少产品表面产生白锈。无铬钝化膜对有害人体健康的六价铬物质进行限制。主要适用于一般家电行业。

7.6.9.3 单面无铬钝化+涂油(SC05)

该表面处理为单面无铬钝化+涂油，无铬钝化面可进一步减少产品表面产生白锈，具有良好的耐蚀性。无铬钝化膜对有害人体健康的六价铬物质进行限制。主要适用于油箱行业。

7.6.9.4 磷化(P)

该表面处理具有优异的涂装性能和良好的加工性能。主要适用于家电、家具、门业、电梯及建筑等需要喷涂使用的行业。

7.6.9.5 磷化+涂油(P0)

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，除去防锈油后可具有优异的涂装性能。主要适用于汽车行业。

7.6.9.6 磷化(含无铬封闭)(PC5)

该表面具有优异的涂装性能和良好的加工性，同时可减少产品表面产生白锈。主要适用于家电、家具、门业、电梯及建筑等需要喷涂使用的行业。

7.6.9.7 磷化(含无铬封闭)+涂油(PC05)

该表面处理具有比P0更高的耐腐蚀性能，并可改善钢板的成型性能，除去防锈油后可具有优异的涂装性能。主要适用于家电、家具、门业、电梯及建筑等需要喷涂使用的行业。

7.6.9.8 无铬耐指纹(N5)

该表面处理为双面无铬耐指纹涂层，具有较高的耐蚀性、良好的加工性、涂装性和导电性。主要适用于影视、3C行业，可裸用或喷涂使用。

7.6.9.9 高导电高耐蚀型无铬耐指纹(NE)

该表面处理为双面无铬耐指纹涂层，具有优异的导电性、较高的耐蚀性、良好的加工性和涂装性。主要适用于OA及影音行业，可裸用或喷涂使用。

7.6.9.10 优良导电型无铬耐指纹 (NE1)

该表面处理为双面无铬耐指纹涂层，具有优异的导电性、良好的耐蚀性和加工性。主要适用于 OA 及影音行业的裸用件；不建议用于粉末喷涂处理。该产品通常采用较薄的镀锌层。

7.6.9.11 耐高温干燥无铬耐指纹 (N8)

该表面处理为双面无铬耐指纹涂层，具有较高的耐蚀性、良好的加工性、导电性以及良好的耐高温干燥的涂装性；在加工零件采用清洗后高温干燥处理的工艺条件下，钢板表面依然具有良好的涂装性能。主要适用于影视、3C 行业，可裸用或喷涂使用。

7.6.9.12 耐腐蚀型无铬耐指纹 (NC)

该表面处理为双面无铬耐指纹涂层，具有优异的耐蚀性、良好的加工性和涂装性。主要适用于对耐腐蚀性有特殊要求的行业。

7.6.9.13 高散热型无铬耐指纹 (NR)

该表面处理一面为具有优异辐射散热性能黑色耐指纹涂层、另一面为无铬耐指纹处理。主要适用于影视行业一体机后壳。

7.6.9.14 油箱专用无铬钝化 (CSG)

该表面处理为单面电镀锌表面的特殊钝化处理，钝化层具有优异的耐汽油劣化液性能和良好的耐盐雾性能，特别适合于用作燃油箱壳体。

7.6.9.15 无机自润滑 (SW)

该表面处理具有优异的抗加工黑变性、适宜的润滑性、耐磨性以及特殊的抗红锈性能，特别适用于微电机壳体。

7.6.9.16 自润滑 (SL)

该表面处理具有优异的润滑性和耐蚀性，适用于深度冲压变形的微电机行业。

7.6.9.17 涂油 (O)

该表面处理可减少钢板及钢带表面产生白锈。一般不作为后加工用轧制油和冲压润滑油。

7.6.9.18 不处理 (U)

不进行化学钝化，涂油和涂敷耐指纹膜等表面处理，该类型产品在搬运、储存和使用过程中易产生的白锈、划伤及摩擦痕等表面缺陷。

7.7 表面结构

7.7.1 通常情况下，对于不处理的产品表面粗糙度按照 $0.6 \mu\text{m} < \text{Ra} \leq 1.9 \mu\text{m}$ 控制，用户如有特殊要求，可在订货时协商。供方如能保证，可不作粗糙度试验。

7.7.2 为满足先进环保涂装工艺的技术要求，宝钢可提供 BAOTEXTM 产品，相关要求可在订货时进行协商。

7.8 耐腐蚀试验

7.8.1 耐腐蚀试验采用耐中性盐雾试验进行评价。不同表面处理产品的耐中性盐雾时间和判断标准应符合表6规定，腐蚀严重程度评定等级按附录B（规范性附录）的规定。如对试验时间有特殊要求，应在订货时协商。

7.8.2 供方如能保证，可不做耐中性盐雾试验。

表 6

产品名称	判断标准 不小于	时间要求 h 不小于
无铬耐指纹 (N5)	7 级	72
高导电高耐蚀型无铬耐指纹 (NE)	7 级	96
优良导电型无铬耐指纹 (NE1)	7 级	72

7.9 环保要求

钢板及钢带限制或禁止使用有害物质的要求应符合 RoHS 指令、REACH 法规等国内外法律法规的要求。

7.10 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文件的规定。

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 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。

8.4 镀层重量可以采用重量法、离线 X 射线荧光法和在线 X 射线荧光法检测，争议时应采用重量法。采用重量法时，应按图 1 所示位置进行取样，单个试样的面积不小于 1200mm²。采用离线 X 射线荧光法时，应按图 1 所示位置进行取样，单个试样的面积不小于 314mm²。当采用在线 X 射线荧光法时，镀层重量检测在生产线上进行，无需取样。

8.5 每批钢板及钢带的检验项目、试样数量、试样尺寸、试验方法及取样位置应符合表 7 的规定。

表 7

检验项目	试样数量	取样方法和取样位置	试验方法
镀层重量	1 组 (3 个)/批	8.4	GB/T 1839、YB/T 4829
表面粗糙度	-	板宽四分之一处	GB/T 2523
耐中性盐雾试验	-	距边部至少 50mm 处	GB/T 10125

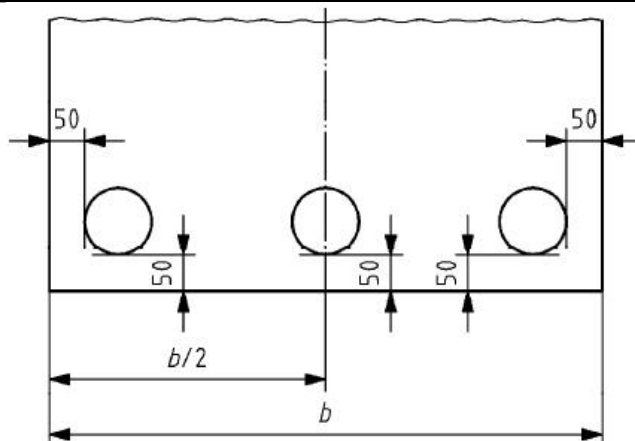


图 1 镀层重量试样的取样位置，b 为钢板或钢带的宽度，单位为 mm

Q/BQB 430—2023

8.6 每批钢板及钢带的化学成分、力学性能及其它工艺性能的检验应符合相应基板文件的规定。

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。

8.8 如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、标志和检验文件

钢板及钢带的包装、标志及检验文件应符合 Q/BQB 400 的规定。如需方对包装有特殊要求，可在订货时协商。

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。

附录 A
(规范性附录)
理论计重时的重量计算方法

A.1 纯锌镀层厚度计算方法如下：

$$\text{公称镀层厚度} = [\text{两面镀层公称重量之和} (\text{g}/\text{m}^2) / 50 (\text{g}/\text{m}^2)] \times 7.1 \times 10^{-3} (\text{mm})$$

A.2 理论重量计算时，通常采用基板的公称尺寸。

A.3 当基板的厚度允许偏差为对称公差时，理论重量计算时所采用的厚度为公称厚度；当基板的厚度允许偏差为限定负偏差或限定正偏差时，理论重量计算所采用的厚度为允许的最大厚度和允许的最小厚度的平均值。

A.4 钢板理论重量计算方法应符合表 A.1 的规定。

表 A.1

计算顺序		计算方法	结果修约
基板的基本重量 ($\text{kg}/\text{mm} \cdot \text{m}^2$)		7.85 (厚度 1mm, 面积 1m^2 的重量)	—
基板的单位重量 (kg/m^2)		基板基本重量 ($\text{kg}/\text{mm} \cdot \text{m}^2$) \times (厚度-公称镀层厚度) (mm)	修约到有效数字 4 位
钢板的单位重量 (kg/m^2)		基板单位重量 (kg/m^2) + 公称镀层重量 (kg/m^2)	修约到有效数字 4 位
钢板	钢板的面积 (m^2)	宽度 (mm) \times 长度 (mm) $\times 10^{-6}$	修约到有效数字 4 位
	1 块钢板重量 (kg)	钢板的单位重量 (kg/m^2) \times 面积 (m^2)	修约到有效数字 3 位
	单捆重量 (kg)	1 块钢板重量 (kg) \times 1 捆中同规格钢板的块数	修约到 kg 的整数值
	总重量 (kg)	各捆重量 (kg) 相加	kg 的整数值

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%