

宝山钢铁股份有限公司企业标准

连续热镀铝锌合金镀层钢板及钢带

Q/BQB 425-2009
代替 Q/BQB425-2005

1 范围

本标准规定了连续热浸镀铝锌合金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。

本标准适用于宝山钢铁股份有限公司生产的厚度为 0.22mm~2.0mm 的连续热镀铝锌合金镀层钢板及钢带，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
GB/T 232-1999	金属材料 弯曲试验方法
GB/T 1839-2008	钢产品镀锌层质量试验方法
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 4336-2002	碳素钢和中低合金钢 火花源原子发射光谱分析方法（常规法）
GB/T 8170-2008	数值修约规则与极限数值的表示和判定
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
GB/T 20126-2006	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

3.1 热镀铝锌合金镀层 hot-dip aluminum-zinc alloy coating

连续热镀铝锌生产线生产的、由铝锌合金组成的镀层，镀层中铝的质量百分数约为 55%，硅的质量百分数约为 1.6%，其余成分为锌。

3.2 拉伸应变痕 stretcher strain marks

冷加工成形过程中，由于时效的原因，钢板或钢带出现不均匀变形，导致钢板或钢带发生局部塑性变形，最终会在钢板或钢带表面呈现与拉伸方向成一定角度的一系列平行线状的褶皱或不规则折线、不规则表面扭曲等有损表面外观质量的缺陷。

4 分类和代号

4.1 钢板及钢带按用途分类应符合表 1 的规定。

表 1

牌号	用途
DC51D+AZ	冷成形用
DC52D+AZ	
DC53D+AZ	
DC54D+AZ	
S250GD+AZ	结构用
S300GD+AZ	
S350GD+AZ	
S550GD+AZ	

4.2 钢板及钢带按表面质量区分应符合表 2 的规定。

表 2

表面质量级别	代号
较高级的精整表面	FB
高级的精整表面	FC

4.3 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：50/50，单位为 g/m^2 。

钢带：外表面镀层重量/内表面镀层重量，例如：60/60，单位为 g/m^2 。

4.4 镀层种类、表面结构、表面处理的分类和代号应符合表 3 的规定。

表 3

项目	分类	代号
镀层种类	铝锌合金镀层	AZ
镀层表面结构	正常锌花	-
表面处理	铬酸钝化	C
	无铬钝化	C5
	铬酸钝化+涂油	CO
	无铬钝化+涂油	CO5
	普通耐指纹	N
	无铬耐指纹	N5
	涂油	O
	不处理	U

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) 本产品标准号；
- c) 牌号；
- 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、表面结构、表面处理及包装方式，则以尺寸为普通精度、不平度为普通精度、表面质量级别为 FB、表面处理为耐指纹，并按供方提供的包装方式供货。

6 尺寸、外形、重量及允许偏差

6.1 钢板及钢带的公称尺寸应符合表 4 的规定。

表 4

单位: mm

公称厚度	宽度	钢板长度	钢带内径
0.22~2.0	700~1300	1000~6000	508

6.2 钢板及钢带的公称厚度指基板厚度和镀层厚度之和。

6.3 钢板及钢带的尺寸允许偏差应符合附录 A（规范性附录）的规定。

6.4 钢板通常按理论重量交货，也可按实际重量交货；理论重量计算方法应符合附录 B（规范性附录）的规定。钢带通常按实际重量交货。

7 技术要求

7.1 化学成分

7.1.1 钢的化学成分应符合表 5 的规定。

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。

表 5

牌 号	化学成分（熔炼分析） % （质量分数） 不大于					
	C	Si	Mn	P	S	Ti
DC51D+AZ	0.12	0.50	0.60	0.10	0.045	0.30
DC52D+AZ						
DC53D+AZ						
DC54D+AZ						
S250GD+AZ	0.20	0.60	1.70	0.10	0.045	-
S300GD+AZ						
S350GD+AZ						
S550GD+AZ						

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

通常情况下，钢板及钢带经热镀(退火)或热镀(退火)加平整后交货。

7.4 力学性能

7.4.1 钢板及钢带的力学性能应符合表 6 和表 7 的规定。除非另行规定，拉伸试样为带镀层试样。

7.4.2 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，成形性能变差等，建议用户尽早使用。

7.4.3 对于表 6 中牌号为 DC51D+AZ 和 DC52D+AZ 的钢板及钢带，应保证在制造后 1 个月内，其力学性能符合表 6 的规定。对于表 6 中其他牌号的钢板及钢带，应保证在制造后 6 个月内，其力学性能符合表 6 的规定。

7.4.4 对表 7 中规定牌号的钢板及钢带，其力学性能的时效不作规定。

7.5 拉伸应变痕

7.5.1 拉伸应变痕的要求仅适用于表面质量级别为 FC 的钢板及钢带。

7.5.2 拉伸应变痕的要求不适用于表 6 中牌号为 DC51D+AZ 和 DC52D+AZ 的钢板及钢带；对于表 6 中其他牌号的钢板及钢带，应保证其在制造后 6 个月内使用时不出现拉伸应变痕。

7.5.3 拉伸应变痕的要求不适用于表 7 中规定牌号的钢板及钢带。

7.6 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。

表 6

牌号	拉伸试验 ^{a, b, c}		
	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	断后伸长率 % A _{80mm} 不小于
DC51D+AZ	-	270~500	22
DC52D+AZ	140~300	270~420	26
DC53D+AZ	140~260	270~380	30
DC54D+AZ	120~220	260~350	36

^a当屈服现象不明显时采用R_{P0.2}, 否则采用R_{eL}。
^b拉伸试验试样为GB/T 228 中的P6 试样, 试样方向为横向样。
^c当产品公称厚度大于 0.50mm, 但小于等于 0.70mm时, 断后伸长率允许下降 2 个单位; 当产品公称厚度不大于 0.50mm时, 断后伸长率允许下降 4 个单位。

表 7

牌号	拉伸试验 ^{a, b, c}			
	屈服强度 MPa 不小于	抗拉强度 MPa 不小于	断后伸长率 % 不小于	
			A _{80mm}	(L ₀ =50mm, b=25mm)
S250GD+AZ ^d	250	330	19	-
S300GD+AZ ^d	300	380	18	-
S350GD+AZ ^d	350	420	16	-
S550GD+AZ ^{e, f}	550	550	-	2

^a 拉伸试验试样为纵向样。
^b 当屈服现象不明显时采用R_{P0.2}, 否则采用R_{eH}。
^c 当产品公称厚度不大于 0.70mm时, 断后伸长率允许下降 2 个单位。
^d 试样为GB/T 228 中的P6 试样。
^e 试样为GB/T 228 中的P14 试样。
^f 对于牌号为 S550GD+AZ 的产品, 当产品的厚度不大于 0.7mm 时, 由于厚度减薄效应, 导致伸长率过低, 以致无法测得到屈服强度。此时, 屈服强度用抗拉强度代替。

7.7 镀层重量

7.7.1 可供的公称镀层重量范围为 30/30 g/m²~90/90 g/m²。

7.7.2 推荐的公称镀层重量列于表 8 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。

7.7.3 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, 单点试验值应不小于相应面公称镀层重量的 85%。

表 8

镀层种类	推荐的公称镀层重量 ^a g/m ²
铝锌合金镀层	30/30, 40/40, 50/50, 60/60, 75/75, 90/90

^a 50 g/m² 热镀铝锌合金镀层的厚度约为 13.3μm。

7.8 表面质量

7.8.1 钢板及钢带表面不应有漏镀、镀层脱落、裂纹等影响用户使用的缺陷。

7.8.2 钢板及钢带按表面质量区分应符合表 9 的规定。

表 9

表面质量级别	代号	特征
较高级的精整表面	FB	表面允许有缺欠, 例如小锌粒、压印、划伤、凹坑、色泽不均、黑点、条纹、轻微钝化斑、锌起伏等。
高级的精整表面	FC	较好的一面允许有小缺欠, 例如光整压印、轻微划伤、细小锌花、锌起伏和轻微钝化斑。另一面至少为表面质量 FB。

7.8.3 对于钢带, 由于没有机会切除带缺陷部分, 所以允许带缺陷交货, 但有缺陷的部分不得超过每卷总长度的 6%。

7.9 表面结构

钢板及钢带的表面结构应符合表 10 的规定

表 10

表面结构	特征
正常锌花	镀层经正常冷凝而得到的铝锌结晶组织。该镀层表面结构通常具有金属光泽。

7.10 表面处理

7.10.1 铬酸钝化 (C) 和无铬钝化 (C5)

该表面处理可减少产品在运输和储存期间表面产生黑锈。采用铬酸钝化处理方式,存在表面产生摩擦黑点的风险。无铬钝化处理时,对钝化膜中有害人体健康的六价铬物质进行限制。

7.10.2 铬酸钝化+涂油 (CO) 和无铬钝化+涂油 (CO5)

该表面处理可进一步减少产品在运输和储存期间表面产生黑锈。无铬钝化处理时,对钝化膜中有害人体健康的六价铬物质进行限制。

7.10.3 普通耐指纹 (N) 和无铬耐指纹 (N5)

该表面处理可减少产品在运输和储存期间表面产生黑锈,同时耐指纹膜可以提高电子或电气产品表面的耐汗渍玷污性。无铬耐指纹膜对有害人体健康的六价铬物质进行限制。

7.10.4 涂油 (O)

该表面处理可减少产品在运输和储存期间表面产生黑锈,所涂的防锈油一般不作为后续加工用的轧制油和冲压润滑油。

7.10.5 不处理 (U)

该表面处理仅适用于需方在订货期间明确提出不进行表面处理的情况,并需在合同中注明。这种情况下,钢板及钢带在运输和储存期间,其表面较易产生黑锈和黑点,用户在选用该处理方式时应慎重。

8 检验和试验

8.1 钢板及钢带的表面质量用肉眼检查。

8.2 钢板及钢带的尺寸、外形应采用合适的量具进行测量。厚度测量部位为距边部不小于 20mm 的任意点。

8.3 钢板及钢带应按批检验,每个检验批由不大于 30 吨的同牌号、同规格、同一镀层重量、同表面处理的钢材组成。对于单个卷重大于 30 吨的钢带,每卷作为一个检验批。

8.4 每批钢板及钢带的检验项目、试样数量、取样方法、取样位置及试验方法应符合表 11 的规定。

表 11

检验项目	试样数量	取样方法	试验方法	取样位置
化学分析	1 个/炉	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336、 GB/T20123、GB/T20125、 GB/T20126	-
拉伸试验	1/批	GB/T 2975	GB/T 228	试样位置距边部 不小于 50mm
镀层重量	1 组 (3 个) /批		GB/T 1839	按图 1 所示,单个 试样的面积不小 于 5000mm ²

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。

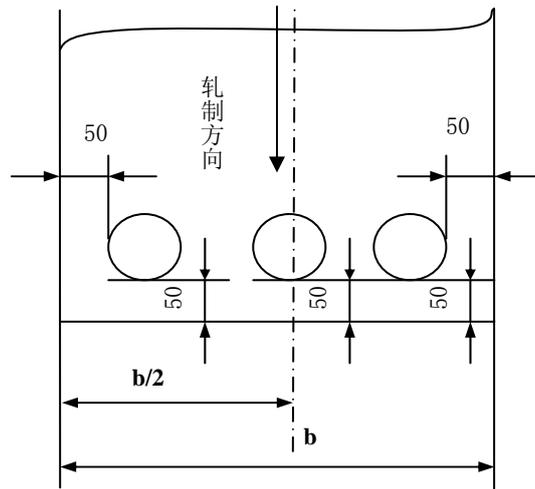


图 1 试样的取样位置， b 为钢板或钢带的宽度，单位为 mm。

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/BQB400 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

数值修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。

11 牌号近似对照

本标准牌号与国内外标准牌号的近似对照见附录 C。

附录 A

(规范性附录)

钢板及钢带的尺寸、外形允许偏差

A.1 厚度允许偏差

A.1.1 对于规定的最小屈服强度小于 260MPa 的钢板及钢带,其厚度允许偏差应符合表 A.1 的规定。

表 A.1

单位: mm

公称厚度	下列公称宽度时的厚度允许偏差 ^a					
	普通精度 PT.A			高级精度 PT.B		
	≤1200	>1200~ 1500	>1500	≤1200	>1200~ 1500	>1500
0.22~0.40	±0.04	±0.05	±0.06	±0.030	±0.035	±0.040
>0.40~0.60	±0.04	±0.05	±0.06	±0.035	±0.040	±0.045
>0.60~0.80	±0.05	±0.06	±0.07	±0.040	±0.045	±0.050
>0.80~1.00	±0.06	±0.07	±0.08	±0.045	±0.050	±0.060
>1.00~1.20	±0.07	±0.08	±0.09	±0.050	±0.060	±0.070
>1.20~1.60	±0.10	±0.11	±0.12	±0.060	±0.070	±0.080
>1.60~2.00	±0.12	±0.13	±0.14	±0.070	±0.080	±0.090

^a 钢带焊缝附近 10m 范围的厚度允许偏差可超过规定值的 50%。

A.1.2 对于规定的最小屈服强度不小于 260MPa,但小于 360MPa 的钢板及钢带,以及牌号为 DX51D+AZ 和 S550GD+AZ 的钢板及钢带,其厚度允许偏差应符合表 A.2 的规定。

表 A.2

单位: mm

公称厚度	下列公称宽度时的厚度允许偏差 ^a					
	普通精度 PT.A			高级精度 PT.B		
	≤1200	>1200~ 1500	>1500	≤1200	>1200~ 1500	>1500
0.22~0.40	±0.05	±0.06	±0.07	±0.035	±0.040	±0.045
>0.40~0.60	±0.05	±0.06	±0.07	±0.040	±0.045	±0.050
>0.60~0.80	±0.06	±0.07	±0.08	±0.045	±0.050	±0.060
>0.80~1.00	±0.07	±0.08	±0.09	±0.050	±0.060	±0.070
>1.00~1.20	±0.08	±0.09	±0.11	±0.060	±0.070	±0.080
>1.20~1.60	±0.11	±0.13	±0.14	±0.070	±0.080	±0.090
>1.60~2.00	±0.14	±0.15	±0.16	±0.080	±0.090	±0.110

^a 钢带焊缝附近 10m 范围的厚度允许偏差可超过规定值的 50%。

A.2 钢板及钢带的宽度允许偏差应符合表 A.3 的规定。

表 A.3

单位: mm

公称宽度	宽度允许偏差	
	普通精度 PW.A	高级精度 PW.B
600~1200	+5	+2
	0	0
>1200~1500	+6	+2
	0	0

A3 长度允许偏差

钢板的长度允许偏差应符合表 A.4 的规定。

表 A.4

单位: mm

公称长度	长度允许偏差			
	普通精度 PL.A		高级精度 PL.B	
<2000	+6	0	+3	0
≥2000	+0.3%×L 0		+0.15%×L 0	

注: L 为钢板的长度

A.4 不平度

A.4.1 不平度允许偏差要求仅适用于钢板。钢板的不平度是将钢板自由放置在测量平台上,测得的钢板下表面和测量平台之间的最大距离。

A.4.2 对规定最小屈服强度小于 260MPa 的钢板,不平度最大允许偏差应符合表 A.5 的规定。

表 A.5

单位: mm

规定的最小屈服强度 MPa	公称宽度 mm	下列公称厚度时的不平度 mm					
		普通精度 PF.A			高级精度 PF.B		
		<0.70	0.70~ <1.60	1.6~ 2.0	<0.70	0.70~ <1.60	1.6~ 2.0
<260	<1200	10	8	8	5	4	3
	1200~ <1500	12	10	10	6	5	4

A.4.3 对规定最小屈服强度不小于 260MPa,但小于 360MPa 的钢板,以及牌号为 DX51D+AZ 和 S550GD+AZ 的钢板,其不平度最大允许偏差应符合表 A.6 的规定。

表 A.6

单位: mm

规定的最小屈服强度 MPa	公称宽度 mm	下列公称厚度时的不平度 mm					
		普通精度 PF.A			高级精度 PF.B		
		<0.70	0.70~ <1.60	1.6~ 2.0	<0.70	0.70~ <1.60	1.6~ 2.0
260~<360	<1200	13	10	10	8	6	5
	1200~ <1500	15	13	13	9	8	6

A.5 脱方度

脱方度为钢板的宽边向轧制方向边部的垂直投影长度,如图 A.1 所示。脱方度应不大于钢板实际宽度的 1%。

A.6 镰刀弯

A.6.1 镰刀弯是指钢板及钢带的侧边与连接测量部分两端点的直线之间的最大距离。它在产品呈凹形的一侧测量,如图 A.1 所示。

A.6.2 切边钢板及钢带的镰刀弯,在任意 2000mm 长度上应不大于 5mm;当钢板的长度小于 2000mm 时,其镰刀弯应不大于钢板实际长度的 0.25%。

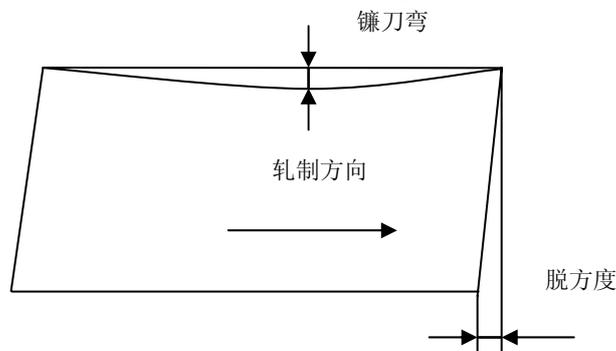


图 A.1 脱方度和镰刀弯

附录 B

(规范性附录)

理论计重时的重量计算方法

B.1 镀层厚度的计算方法

镀层厚度 = (镀层公称重量 (g/m²) / 50 (g/m²)) × 13.3 × 10⁻³ (mm)

B.2 理论重量计算时, 通常采用基板的公称尺寸。

B.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。

B.4 钢板理论重量计算方法应符合表 B.1 的规定。

表 B.1

计算顺序		计算方法	结果修约
基板的基本重量(kg/mm·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(kg/mm·m ²)×(厚度-公称镀层厚度 ^a) (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)×长度(mm)×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)×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)×1 捆中同规格钢板块数	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 C

(资料性附录)

本标准牌号与国内外标准牌号的近似对照表

表 C.1

Q/BQB 425-2009	GB/T 14978-2008	AS 1397-2001	EN10326:2004 EN10327:2004	ASTM A792M-08	JIS G 3321:2007	ISO 9364-2001
DC51D+AZ	DX51D+AZ	G2+AZ	DX51D+AZ	CS type B CS type C	SGLCC	01
DC52D+AZ	DX52D+AZ	G3+AZ	DX52D+AZ	DS	SGLCD	02
DC53D+AZ	DX53D+AZ	—	DX53D+AZ	—	SGLCDD	—
DC54D+AZ	DX54D+AZ		DX54D+AZ			—
S250GD+AZ	S250GD+AZ	G250+AZ	S250GD+AZ	SS 255	—	250
S300GD+AZ	S300GD+AZ	G300+AZ	—	—	SGLC400	—
S350GD+AZ	S350GD+AZ	G350+AZ	S350GD+AZ	SS 345 Class1	SGLC440	350
S550GD+AZ	S550GD+AZ	G550+AZ	S550GD+AZ	SS 550 Class1	SGLC570	550

附加说明:

本标准参考 EN10143:2006, GB/T 14978-2008, EN 10326:2004, EN10327:2004, AS1397-2001, ASTM A792M-08, JIS G 3321:2007, ISO 9364-2001 编制。

本标准代替 Q/BQB425-2005。

本标准与 Q/BQB425-2005 相比, 主要变化如下:

- 新增牌号 DC53D+AZ、DC54D+AZ;
- 修改表面后处理方式及相应代号;
- 对尺寸、外形及其允许偏差部分重新进行了规定。

本标准的附录 A 和附录 B 是规范性附录; 附录 C 是资料性附录。

本标准由宝山钢铁股份有限公司技术质量部提出。

本标准由宝山钢铁股份有限公司技术质量部起草。

本标准起草人 孙忠明。

本标准于 2004 年首次发布, 2005 年第一次修订, 本次为第二次修订。