

宝山钢铁股份有限公司企业标准

Q/BQB 450 - 2003

电镀锡钢板及钢带

代替 Q/BQB 450-2001

1 范围

本标准规定了一次冷轧电镀锡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、标志和质量证明书等。

本标准适用于宝山钢铁股份有限公司生产的厚度为 0.18mm ~ 0.55mm 的一次冷轧电镀锡钢板及钢带（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 728 - 1998 锡锭
- GB/T 1838 - 1995 镀锡钢板（带）镀锡量试验方法
- GB/T 8170 - 1987 数值修约规则
- 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
- ASTM A 623M - 2002 镀锡产品一般要求
- ISO 6508-1 - 1999 金属洛氏硬度试验 第 1 部分：试验方法

3 分类和代号

3.1 钢板及钢带的分类及代号如表 1 的规定。

表 1

分类方式	类别	代号
原板钢类型	-	MR, L, D
调质度	-	T-2.5, T-3, T-3.5, T-4, T-5
退火方式	连续退火	CA
差厚镀锡标识方法	厚镀锡面整体标识	A
	薄镀锡面整体标识	D
	厚镀锡面边部标识	F
	薄镀锡面边部标识	G
表面状态	光亮表面	B
	粗糙表面	R
	银色表面	S
	无光表面	M
表面质量	级	
	级	
表面处理方式	化学钝化	CP
	电化学钝化	CE
	低铬钝化	LCr
边部形状	直边	SL
	花边	WL

宝山钢铁股份有限公司 2003 - 06 - 04 发布

2003 - 12 - 15 实施

3.2 牌号

3.2.1 钢板及钢带的牌号通常由原板钢类型、调质度代号和退火方式构成。

例如：MR T-2.5CA，L T-3CA

3.2.2 用于制作二片拉拔罐（DI）的电镀锡板只适用于钢类型 D，其牌号由原板钢类型 D、调质度代号、退火方式和代号 DI 构成。

例如：D T-2.5CA DI，D T-3CA DI

3.2.3 用于制作盛装酸性内容物的素面（镀锡量 8.4 g/m^2 以上）食品罐的电镀锡板即 K 板只适用于钢类型 L，其牌号由原板钢类型 L、调质度代号、退火方式和代号 K 构成。

例如：L T-2.5CA K，L T-3CA K

3.2.4 用于制作盛装蘑菇等要求低铬钝化处理的食品罐的电镀锡板适用于钢类型 MR 和 L，其牌号由原板钢类型 MR 或 L、调质度代号、退火方式和代号 LCr 构成。

例如：MR T-2.5CA LCr，L T-3CA LCr

4 订货所需信息

4.1 订货时用户应提供如下信息：

- a) 产品名称（钢板或钢带）
- b) 本产品标准号
- c) 牌号
- d) 规格
- e) 镀锡量代号
- f) 表面状态
- g) 表面质量级别
- h) 表面处理方式
- i) 差厚镀锡钢板及钢带标识方法
- j) 边部形状
- k) 包装方式
- l) 用途
- m) 张数或重量

4.2 如订货合同中未注明表面状态、表面质量、表面处理方式、差厚镀锡钢板及钢带的标识方式、边部形状和包装方式，则供方按光亮表面 B、表面质量 级、电化学钝化、差厚镀锡钢板及钢带的表面不做标识、边部形状为直边并以供方提供的包装方式供货。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 尺寸

5.1.1 钢板及钢带的公称厚度范围为 $0.18\text{mm} \sim 0.55 \text{ mm}$ ，公称宽度范围为 $700\text{mm} \sim 1200\text{mm}$ 。

5.1.2 厚度小于 0.50 mm 时，公称厚度按 0.01 mm 进级；厚度不小于 0.50mm 时，公称厚度按 0.05 mm 进级。

5.1.3 不同调质度代号对应的可供公称尺寸范围按表 2 的规定。

5.1.4 如需方要求标记轧制宽度方向，可在表示轧制宽度方向的数字后面加上字母 W。

例如： $0.26 \times 832\text{W} \times 760$

5.1.5 钢带（卷）内径为 420mm （含内芯套筒）

5.2 尺寸允许偏差

5.2.1 钢板及钢带的厚度允许偏差应不超出公称厚度的 $\pm 5.0\%$ ，测量点为距边部不小于 10 mm 的任意点。

5.2.2 薄边 薄边是钢板及钢带沿宽度方向上厚度的变化，其特征是在靠近钢板及钢带的边缘发生厚度减薄。其允许偏差应不大于中间实际厚度的 8.0%，测量点为距边部 6mm 处。

5.2.3 钢板及钢带的宽度允许偏差为 0mm ~ + 3mm。

5.2.4 钢板的长度允许偏差为 0mm ~ + 3 mm。

表 2

mm

调质度代号	公称厚度	公称宽度	公称长度 (钢板)
T-2.5	> 0.22 ~ 0.26	700 ~ 1050	500 ~ 1168
	> 0.26 ~ 0.35	700 ~ 1200	
	> 0.35 ~ 0.45	700 ~ 1200	
	> 0.45 ~ 0.55	> 900 ~ 1200	
T-3	0.18 ~ 0.22	700 ~ 840	
	> 0.22 ~ 0.26	700 ~ 1050	
	> 0.26 ~ 0.35	700 ~ 1200	
	> 0.35 ~ 0.45	800 ~ 1200	
	> 0.45 ~ 0.55	> 900 ~ 1200	
T-3.5	0.20 ~ 0.22	700 ~ 900	
	> 0.22 ~ 0.26	700 ~ 1050	
T-4	0.18 ~ 0.22	700 ~ 1050	
	> 0.22 ~ 0.26	700 ~ 1200	
	> 0.26 ~ 0.30	700 ~ 1080	
	> 0.30 ~ 0.35	800 ~ 1080	
T-5	0.18 ~ 0.22	700 ~ 1050	
	> 0.22 ~ 0.26	700 ~ 1200	

5.3 外形

5.3.1 脱方度应不大钢板宽度的 0.15%。

5.3.2 每任意 1000mm 长度上镰刀弯应不大于 1 mm。

5.3.3 不平度应不大于 3mm。

5.4 花边板的边部形状及尺寸、外形允许偏差在订货时由供需双方协商。

5.5 其它尺寸、外形、重量及允许偏差按 Q/BQB401 的规定。

6 技术要求

6.1 硬度

6.1.1 钢板及钢带的硬度 (HR30Tm) 应符合表 3 的规定。

表 3

调质度代号	硬 度 (HR30Tm)	
	目 标	允许范围
T-2.5	55	55 ± 3
T-3	57	57 ± 3
T-3.5	59	59 ± 3
T-4	61	61 ± 3
T-5	65	65 ± 3

6.1.2 硬度二点试验平均值应符合表 3 的规定，允许其中一个试验值超出规定允许范围 1 个单位。

6.1.3 由于不进行锡层软熔处理（无光表面）的钢板及钢带比较容易时效，因此供需双方应在订货时对硬度值进行协商。

6.2 冶炼方法

钢板及钢带所用的钢采用氧气转炉冶炼。

6.3 镀锡量

6.3.1 钢板及钢带的镀锡量代号、公称镀锡量及最小平均镀锡量按表 4 的规定，如需表 4 以外的镀锡量可在订货时协商。

表 4

区 分	镀锡量代号	公称镀锡量 g/m ²	最小平均镀锡量 g/m ²
等厚镀锡 (E)	1.1/1.1	1.1/1.1	0.9/0.9
	2.2/2.2	2.2/2.2	1.8/1.8
	2.8/2.8	2.8/2.8	2.5/2.5
	5.6/5.6	5.6/5.6	5.2/5.2
	8.4/8.4	8.4/8.4	7.8/7.8
	11.2/11.2	11.2/11.2	10.1/10.1
差厚镀锡 (D 或 A)	2.8/1.1	2.8/1.1	2.5/0.9
	1.1/2.8	1.1/2.8	0.9/2.5
	5.6/1.1	5.6/1.1	5.2/0.9
	1.1/5.6	1.1/5.6	0.9/5.2
	5.6/2.8	5.6/2.8	5.2/2.5
	2.8/5.6	2.8/5.6	2.5/5.2
	8.4/2.8	8.4/2.8	7.8/2.5
	2.8/8.4	2.8/8.4	2.5/7.8
	8.4/5.6	8.4/5.6	7.8/5.2
	5.6/8.4	5.6/8.4	5.2/7.8
	11.2/2.8	11.2/2.8	10.1/2.5
	2.8/11.2	2.8/11.2	2.5/10.1
	11.2/5.6	11.2/5.6	10.1/5.2
	5.6/11.2	5.6/11.2	5.2/10.1
	11.2/8.4	11.2/8.4	10.1/7.8
	8.4/11.2	8.4/11.2	7.8/10.1
15.1/5.6	15.1/5.6	13.9/5.2	
5.6/15.1	5.6/15.1	5.2/13.9	

6.3.2 镀锡量每面三点试验平均值应不小于相应面的最小平均镀锡量，每面单点试验值应不小于相应面的最小平均镀锡量的 80%。

6.3.3 表 4 所示的镀锡量，斜线上面表示钢板上表面或钢带外表面的镀锡量，斜线下面表示钢板下表面或钢带内表面的镀锡量。

6.3.4 差厚镀锡钢板及钢带镀锡量的标识方法见附录 A（规范性附录）。

6.4 表面状态

钢板及钢带的表面状态按原板的表面特征以及电镀锡后是否进行锡层软熔处理来分类，各表面状态的特征如表 5 所述。

表 5

代 号	类 别	特 征
B	光亮表面	在具有磨石花纹的光滑表面的原板上镀锡，然后进行锡层软熔处理得到的有光表面。
R	石纹表面	在具有一定方向的磨石花纹表面的原板上镀锡，然后进行锡层软熔处理得到的有光表面。
S	银色表面	在粗糙无光表面的原板上镀锡，然后进行锡层软熔处理得到的有光表面。
M	无光表面	在无光表面的原板上镀锡，但不进行锡层软熔处理得到的无光表面。

6.5 表面质量

6.5.1 钢板及钢带各表面质量级别的特征如表 6 所述。

表 6

级 别	特 征
级	表面不允许有针孔及对按预定用途使用有影响的缺陷，在正常贮存条件下，保证整个表面都能进行常规的涂漆和印刷。
级	表面允许有轻微的划伤、压痕、辊印、油斑等缺陷，不保证整个表面都能进行常规的涂漆和印刷。

6.5.2 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 8%。

6.6 表面处理方式

钢板及钢带表面处理方式分为化学钝化、电化学钝化和低铬钝化。如订货时未注明表面处理方式则采用电化学钝化处理。低铬钝化处理时表面钝化膜中的铬含量通常按不大于 $1.5\text{mg}/\text{m}^2$ 控制。

6.7 K 板的酸浸时滞 (PL)、锡晶粒度 (TCS)、铁溶解值 (ISV) 和合金-锡电偶 (ATC) 通常按下述要求控制：PL 10s；TCS 9 级；ISV $20\ \mu\text{g}$ ；ATC $0.12\ \mu\text{A}/\text{cm}^2$ 。

6.8 钢板及钢带表面通常涂 DOS 油。

6.9 原板钢类型如表 7 所示。根据需方要求，经供需双方协商也可使用其它钢类型。

表 7

原板钢类型	特 性
MR	非金属夹杂物含量与 L 类钢相近，残余元素含量的限制没有 L 类钢严格，具有良好的耐蚀性，适用于大多数用途。
L	非金属夹杂物以及 Cu、Ni、Cr、Mo 等残余元素含量低，用于对耐蚀性有较高要求的用途。
D	用于深冲压或限制滑移线产生的用途。

6.10 锡层所用锡锭的质量应符合 GB/T 728 中 Sn99.90 的规定，但铅含量应不大于 0.03%。

7 检验和试验

7.1 钢板及钢带的外观用肉眼检测。

7.2 钢板及钢带的尺寸、外形应用合适的测量工具测量。

7.3 每批钢板及钢带的检验项目、试样数量、取样方法和试验方法应符合表 8 的规定。

7.4 公称厚度不大于 0.21mm 时，硬度测定 HR15T，然后按附录 B（规范性附录）换算为 HR30Tm。

7.5 钢板及钢带应按批检验，每批应由不大于 30 吨的同牌号、同规格、同镀锡量及同表面状态的钢板或钢带组成。

7.6 对于硬度、镀锡量试验，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。

表 8

序号	检验项目	试样数量 (个)	取样方法	试验方法
1	硬度	2	在垂直于轧制方向截取，取样位置见图 1	ISO 6508-1
2	镀锡量	3		GB/T 1838
3	铬含量	-	-	ASTM A 623M 附录 A7
4	PL			ASTM A 623M 附录 A2
5	TCS			ASTM A 623M 附录 A3
6	ISV			ASTM A 623M 附录 A4
7	ATC			ASTM A 623M 附录 A5

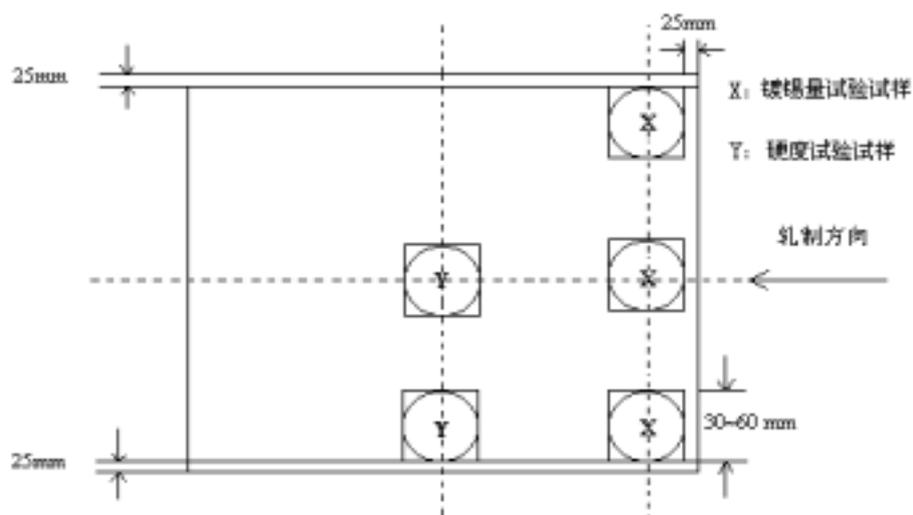


图 1 试样的取样位置

8 包装、标志及质量证明书

钢板及钢带的包装、标志及质量证明书应符合 Q/BQB 400 的规定。每包钢板的重量通常为 0.5 ~ 2.0 吨，每个交货批允许有少量尾包。钢带(卷)的重量通常为 3 ~ 15 吨。

9 数值修约规则

数值修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。

附录 A
(规范性附录)
差厚镀锡钢板及钢带镀锡量的标识方法

A.1 差厚镀锡钢板及钢带的镀锡量通常用宽度约 1mm、间距不大于 75mm 的连续平行线在钢板及钢带的一面进行标识。A 表示标识在厚镀锡面，D 表示标识在薄镀锡面。差厚镀锡板标识用的连续平行线的间距按表 A.1 和图 A.1 的规定。

表 A.1

镀锡量代号	线条间距
5.6/2.8 2.8/5.6	12.5mm
8.4/2.8 2.8/8.4	25mm
8.4/5.6 5.6/8.4	25mm 与 12.5mm 交替
11.2/2.8 2.8/11.2	37.5mm
11.2/5.6 5.6/11.2	37.5 mm 与 12.5 mm 交替
11.2/8.4 8.4/11.2	37.5 mm 与 25 mm 交替
15.1/5.6 5.6/15.1	50 mm 与 12.5 mm 交替
注：镀锡量代号为 2.8/1.1、1.1/2.8、5.6/1.1 和 1.1/5.6 的标识方法由供需双方协商。	

镀锡量代号	线条间距 mm							
5.6/2.8 2.8/5.6	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
8.4/2.8 2.8/8.4	25	25	25	25	25	25	25	25
8.4/5.6 5.6/8.4	25	12.5	25	12.5	25	12.5	25	12.5
11.2/2.8 2.8/11.2	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5
11.2/5.6 5.6/11.2	37.5	12.5	37.5	12.5	37.5	12.5	37.5	12.5
11.2/8.4 8.4/11.2	37.5	25	37.5	25	37.5	25	37.5	25
15.1/5.6 5.6/15.1	50	12.5	50	12.5	50	12.5	50	12.5

图 A.1 差厚镀锡标识线条间距

A.2 标识示例

D2.8/5.6 :标识在锡层为 2.8 g/m² 的一面(薄面),即在钢板的上表面或钢卷的外表面进行标识。
 A5.6/2.8 :标识在锡层为 5.6 g/m² 的一面(厚面),即在钢板的上表面或钢卷的外表面进行标识。
 2.8/5.6A :标识在锡层为 5.6 g/m² 的一面(厚面),即在钢板的下表面或钢卷的内表面进行标识。
 5.6/2.8D :标识在锡层为 2.8 g/m² 的一面(薄面),即在钢板的下表面或钢卷的内表面进行标识。

A.3 如仅需对差厚镀锡钢板及钢带的两个面加以区别,可用宽度约 1mm 的连续直线在距边部 3mm 以内的一面进行标识。F 表示标识在厚镀锡面,G 表示标识在薄镀锡面。

附录 B
(规范性附录)
HR15T 和 HR30Tm 换算表

表 B.1

HR15T	换算 HR30Tm	HR15T	换算 HR30Tm
93.0	82.0	83.0	62.5
92.5	81.5	82.5	61.5
92.0	80.5	82.0	60.5
91.5	79.0	81.5	59.5
91.0	78.0	81.0	58.5
90.5	77.5	80.5	57.0
90.0	76.0	80.0	56.0
89.5	75.5	79.5	55.0
89.0	74.5	79.0	54.0
88.5	74.0	78.5	53.0
88.0	73.0	78.0	51.5
87.5	72.0	77.5	51.0
87.0	71.0	77.0	49.5
86.5	70.0	76.5	49.0
86.0	69.0	76.0	47.5
85.5	68.0	75.5	47.0
85.0	67.0	75.0	45.5
84.5	66.0	74.5	44.5
84.0	65.0	74.0	43.5
83.5	63.5	73.5	42.5

附录 C
(资料性附录)
本标准与采用标准及有关标准调质度代号对照表

表 C.1

标准号	Q/BQB 450-2003	JIS G3303-2002	ASTM A623M-2002	DIN EN 10203-1991	ISO 11949-1995	GB/T 2520-2000
调 质 度 代 号	-	T-1	T-1 (T49)	T50	TH50 + SE	TH50 + SE
	-	T-2	T-2 (T53)	T52	TH52 + SE	TH52 + SE
	T-2.5	T-2.5	-	-	TH55 + SE	TH55 + SE
	T-3	T-3	T-3 (T57)	T57	TH57 + SE	TH57 + SE
	T-3.5	-	-	-	-	-
	T-4	T-4	T-4 (T61)	T61	TH61 + SE	TH61 + SE
	T-5	T-5	T-5 (T65)	T65	TH65 + SE	TH65 + SE

附加说明：

本标准与 JIS G3303-2002、DIN EN10203-1991 和 ASTM A 623M-2002 的一致性程度为非等效。

本标准代替 Q/BQB 450-2001。

本标准与 Q/BQB 450-2001 相比主要变化如下：

- 增加差厚镀锡板边部标识方式；
- 修改化学钝化和电化学钝化代号，增加低铬钝化方式及代号；
- 增加边部形状分类及代号；
- 牌号表示方法从技术要求中移到分类与代号中，增加低铬钝化镀锡板的牌号；
- T-4 公称厚度 > 0.30mm ~ 0.35mm 时的公称宽度调整为 800 ~ 1080；
- 厚度允许偏差从不超出公称厚度的 $\pm 8.5\%$ 修改为 $\pm 5.0\%$ ；
- 增加薄边的规定；
- 镰刀弯从不大于 1.5 mm 修改为 1.0mm。
- 硬度由 HR30T 该为 HR30T_m，修改硬度值表示方法并增加硬度值的说明；
- 增加不进行锡层软熔处理钢板及钢带硬度值的说明；
- 增加镀锡量代号 2.2/2.2，修改最小平均镀锡量值及等厚镀锡时最小平均镀锡量表示方法，增加最小平均镀锡量的说明，增加镀锡量每面单点试验值的规定；
- 差厚镀锡钢板及钢带镀锡量的标识方法移到附录 A 中；
- 修改表面质量级别代号及特征描述；

- 修改钢带允许缺陷比例；
- 增加低铬钝化镀锡板的技术指标及试验要求；
- 增加 K 板的技术指标及试验要求；
- 修改原板钢类型特征描述；
- 取消钢卷内焊缝数量的规定；
- HR15T 和 HR30Tm 换算表移到附录 B 中；
- 取消对硬度试验结果产生疑问时除掉锡层进行复验的以及无光表面硬度试验前用砂皮将表面磨光的规定。
- 每批重量由不大于 15 吨修改为 30 吨。
- 修改复验规定。
- 取消每包钢板的张数为 100 张的整数倍的规定。
- 增加数值修约规则的规定。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录，附录 C 为资料性附录。

本标准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 徐宏伟。

本标准于 1997 年首次发布，1999 第一次修订，2001 第二次修订。