宝山钢铁股份有限公司供货技术条件

电镀铬钢板及钢带

Q/BQB 455-2014
代替 Q/BQB 455-2009

1 范围

本技术条件规定了一次冷轧和二次冷轧电镀铬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、标志和检验文件等要求。

本技术条件适用于宝山钢铁股份有限公司生产的公称厚度为 0.17mm~0.55mm 的一次冷轧和公称厚度为 0.12mm~0.36mm 的二次冷轧电镀铬钢板及钢带(以下简称钢板及钢带)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 228.1-2010	金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法
GB/T 230.1-2009	金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分：试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)
GB/T 8170-2008	数值修约规则与极限数值的表示和判定
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
Q/BQB450	电镀锡钢板及钢带
ASTM A657M-13	Standard Specification for Tin Mill Products, Black Plate Electrolytic Chromium-Coated, Single and Double Reduced

3 术语和定义

3.1 Q/BQB 450 确立的部分术语和定义以及下列术语和定义适用于本技术条件。

3.2 电镀铬板 electrolytic chromium/chromium oxide coated steel plate

通过连续电镀铬作业获得的，在两面镀覆金属铬和铬氧化物镀层的冷轧低碳钢钢板或钢带。

4 分类和代号

4.1 钢板及钢带的分类及代号应符合表 1 的规定。

表 1

分类方式	类别		代号
原板钢类型	—		MR, L
调质度	一次冷轧		T-1, T-1.5, T-2, T-2.5, T-3, T3.5,T-4, T-5
	二次冷轧		DR-7M, DR-8, DR-8M, DR-9, DR-9M, DR-10
退火方式	连续退火		CA
	罩式炉退火		BA
表面状态	一次冷轧	光亮表面	B
		石纹表面	R
		粗石纹表面	R2
		无光表面	M
	二次冷轧	石纹表面	R

4.2 钢板及钢带的牌号通常由电镀铬钢板代号 SPTFS (SPTFS 为 Steel Plate Tin Free Steel 首位字母的缩写)、原板钢类型代号、调质度代号和退火方式代号构成。例如：SPTFS MR T-2BA，SPTFS MR T-4CA，SPTFS MR DR-8BA ，SPTFS L DR-9CA。

5 订货所需信息

5.1 订货时用户应提供如下信息：

a) 产品名称(钢板或钢带)；
b) 本产品技术条件号；
c) 牌号；
d) 规格(厚度、宽度、长度或内径等)；
e) 表面状态；

f) 包装方式；
g) 用途；
h) 张数或重量；
i) 其他。

5.2 如订货合同中未注明表面状态、包装方式，则供方按石纹表面 R，并以供方提供的包装方式供货。

注：当订购二次冷轧镀铬板产品时，建议注明用途。由于二次冷轧镀铬板的延性相对一次冷轧材较差，具有明显的方向性，因此，对于某种用途，例如组合罐(Built-up CAN)罐身，应标注轧制方向。使用时，建议轧制方向与罐身的周向相一致，使翻边开裂的倾向最小化。

6 尺寸、外形、重量及允许偏差

6.1 尺寸

6.1.1 钢板及钢带的可供公称尺寸范围应符合表 2 的规定。

表 2 单位：mm

基板类型	公称厚度	公称宽度	公称长度 (钢板)
一次冷轧	0.17～0.55	700～1050	500～1168
二次冷轧	0.12～0.36		

6.1.2 钢板及钢带的公称厚度小于 0.50 mm 时，厚度按 0.005 mm 进级；钢板及钢带的公称厚度不小于 0.50mm 时，厚度按 0.01 mm 进级。

6.1.3 钢带(卷)内径为 420mm(含内芯套筒)。

6.1.4 对于钢板，表示为厚度×宽度×长度，单位为 mm。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：0.26×832W×760。

6.1.5 对于钢带，表示为厚度×宽度，也可在表示轧制宽度的数字后面添加字母 C。例如：0.26×832×C。

6.2 尺寸允许偏差

6.2.1 钢板及钢带的厚度允许偏差应不超出公称厚度的±5.0%，测量点为距边部不小于 10 mm 的任意点。厚度测量值应修约到 0.001mm。

6.2.2 薄边(feather edge)

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。距钢板及钢带两侧边部 6mm 处测得的厚度，与沿钢板及钢带宽度方向中间位置测得的实际厚度的偏差，应不大于中间位置测得的实际厚度的 8.0%。

6.2.3 钢板及钢带的宽度允许偏差为 0mm～+3mm。

6.2.4 钢板的长度允许偏差为 0mm～+3mm。

6.3 外形

6.3.1 脱方度(out-of-squareness)

采用投影法测量脱方度时，脱方度应不大于钢板宽度的 0.15%。如采用对角线法测量，可测量并计算钢板的两条对角线长度差的绝对值(|X1-X2|)，该绝对值应不大于 1mm。

6.3.2 镰刀弯(Edge camber)

每任意 1000mm 长度上镰刀弯应不大于 1mm。

6.3.3 不平度(flatness)应不大于 3mm。

6.4 其他尺寸、外形、重量及允许偏差的规定应符合 Q/BQB401 的规定。

7 技术要求

7.1 冶炼方法

钢板及钢带所用的钢采用氧气转炉冶炼。

7.2 镀铬量

7.2.1 钢板及钢带的镀层由金属铬镀层和铬氧化物镀层两部分组成，金属铬镀层量和铬氧化物镀层量应符合表 3 的规定。表 3 中的值适用于三个试样镀层量的算术平均值。如对镀铬量有特殊要求，可在订货时协商。

7.2.2 铬氧化物镀层的重量用铬氧化物中的铬含量表示。

表 3

金属铬镀层 mg/m^2 (每面)		铬氧化物镀层 mg/m^2 (每面)	
最小平均重量	最大平均重量	最小平均重量	最大平均重量
50	150	5	35

7.3 调质度

7.3.1 钢板及钢带的调质度用洛氏硬度(HR30Tm)的值来表示。一次冷轧钢板及钢带的硬度(HR30Tm)应符合表 4 的规定。二次冷轧钢板及钢带的硬度(HR30Tm)应符合表 5 的规定。

7.3.2 如对二次冷轧钢板及钢带的屈服强度有要求，可在订货时协商。各调质度代号的屈服强度目标值可参考表 6 的规定。

7.3.3 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和硬度值范围作为验收基准，此时，表 4、表 5 和表 6 的相关规定将不再作为交货的依据。

注：对于不同的退火方式，即使钢板及钢带的硬度值相同，除硬度以外的其它力学性能指标(如屈服强度、抗拉强度和断后延伸率等)也不一定相同。

表 4

调质度代号	表面硬度[a](HR30Tm)
T-1	49±3
T-1.5	51±3
T-2	53±3
T-2.5	55±3
T-3	57±3
T-3.5	59±3
T-4	61±3
T-5	65±3
[a] 硬度为 2 个试样的平均值，允许其中 1 个试验值超出规定允许范围 1 个单位。	

表 5

调质度代号	表面硬度[a] (HR30Tm)	
	目 标	允许范围
DR-7M	71	71±5
DR-8/DR-8M	73	73±5
DR-9	76	76±5
DR-9M	77	77±5
DR-10	80	80±5
[a] 硬度为 2 个试样的平均值，允许其中 1 个试验值超出规定允许范围 1 个单位。		

表 6

调质度代号	屈服强度目标值[a,b,c,d] MPa
DR-7M	520
DR-8	550
DR-8M	580
DR-9	620
DR-9M	660
DR-10	690
[a] 屈服强度是根据需要而测定的参考值。 [b] 试样为 GB/T 228.1 中的 P5 试样，试样方向为纵向。实施拉伸试验前，试样应带镀层的状态下，在 200 ℃下人工时效 20 分钟。 [c] 屈服强度为两个试样的平均值。 [d] 由于厚度减薄效应，导致伸长率过低，无法测得到屈服强度，此时，屈服强度用抗拉强度代替。	

7.4 表面状态

钢板及钢带的表面状态分类及各表面状态的特征应符合表 7 的规定。

表 7

基板类型	代号	表面状态	特征
一次冷轧	B	光亮表面	在具有磨石花纹的光滑表面的原板上镀铬后得到的有光表面。
	R	石纹表面	在具有一定方向的磨石花纹表面的原板上镀铬后得到的有光表面。
	R2	粗石纹表面	在具有一定方向的磨石花纹表面的原板上镀铬后得到的有光表面，表面粗糙度略高于石纹表面。
	M	无光表面	表面无光泽。
二次冷轧	R	石纹表面	在具有一定方向的磨石花纹表面的原板上镀铬后得到的有光表面。

7.5 表面质量

7.5.1 钢板及钢带表面应均匀光滑，不允许有裂纹、凹坑、皱折、锈迹以及其他影响使用的缺陷。

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 6%。

7.6 钢板及钢带表面通常涂适宜于食品包装的 DOS 油。

7.7 原板钢类型应符合表 8 的规定。根据需方要求，经供需双方协商也可使用其它原板钢类型。

表 8

原板钢类型	特性
MR	较低的残余元素含量，具有良好的耐蚀性，适用于大多数用途。
L	极低的残余元素含量限定，具有优异的耐蚀性，用于某些对耐蚀性有较高要求的食品罐用途。

8 检验和试验

8.1 钢板及钢带的外观用肉眼检测。

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 拉伸试验应按照 GB/T228.1 的方法 B。为了改善测量结果的再现性，推荐采用横梁位移控制方法，测屈服强度速率为 5%Lc /分钟，测抗拉强度速率为 40%Lc/分钟(Lc 为试样的平行长度)。

8.4 对于硬度试验，1 个试样通常测定 3 点。当 3 点的极差值(即：最大值－最小值)大于 1.0 时，应再追加测定 2 点，然后，去掉 5 点中的最大值和最小值，再求出 3 点的平均值，作为试验值。当对测定结果提出异议时，应除去镀铬层后再测定。如因表面粗糙度的影响而对测定值提出异议时，应将试样表面研磨后再测定。

8.5 当钢板及钢带公称厚度不大于 0.20mm 时，硬度测定应采用 HR15Tm，然后按附录 A(规范性附录)的规定换算为 HR30Tm。

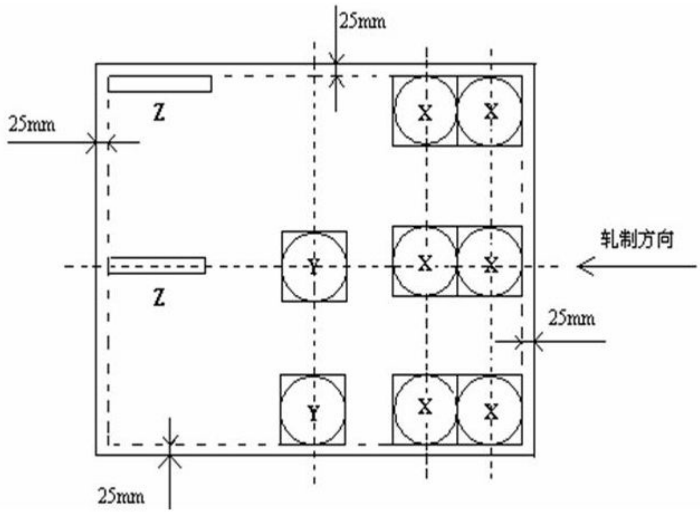
8.6 钢板或钢带应按批检验，每批应由不大于 30 吨的同牌号、同规格、同表面状态的钢板或钢带组成。对于重量大于 30 吨的钢带，每个钢卷组成一个检验批。

8.7 每批钢板及钢带的检验项目、试样数量、试验方法和取样方法应符合表 9 的规定。

8.8 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，应采用本技术条件规定的检验和试验方法及相关的技术要求进行测试。

表 9

检验项目	试样数量(个)	取样方法	试验方法
硬度	2	GB/T2975 取样位置按图 1	GB/T 230.1
拉伸试验	2		GB/T 228.1 方法 B
金属铬	3		ASTM A657M 附录 A1
铬氧化物	3		ASTM A657M 附录 A2、A3



X：金属铬和铬氧化物试验试样

Y：硬度试验试样

Z：拉伸试验试样

图 1 试样的取样位置

8.9 对于硬度、金属铬、铬氧化物试验，如有某一项试验结果不符合技术条件要求，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、标志及检验文件

钢板及钢带的包装、标志及检验文件应符合 Q/BQB400 的规定。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。

10 数值修约规则

数值修约规则应符合 GB/T8170 的规定。

11 调质度代号近似对照

本技术条件调质度与国内外技术规范调质度代号对照表见附录B。

附录 A

(规范性附录)

HR15Tm 和 HR30Tm 换算表

表 A.1

HR15Tm	换算 HR30Tm	HR15Tm	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 B

(资料性附录)

本技术条件调质度与有关国内外技术规范调质度代号对照表

表 B.1

<table>
<tr><th></th><th>Q/BQB
455-2014</th><th>JIS
G3303:2008</th><th>ASTM
A657M-13</th><th>DIN EN
10202:2001</th><th>GB/T
2520-2008</th></tr>
<tr><td rowspan="8">一次冷轧基板</td><td>T-1</td><td>T-1</td><td>T-1 (T49)</td><td>TS230</td><td>T-1</td></tr>
<tr><td>T-1.5</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>T1.5</td></tr>
<tr><td>T-2</td><td>T-2</td><td>T-2 (T53)</td><td>TS245</td><td>T-2</td></tr>
<tr><td>T-2.5</td><td>T-2.5</td><td>—</td><td>TS260</td><td>T-2.5</td></tr>
<tr><td>T-3</td><td>T-3</td><td>T-3 (T57)</td><td>TS275</td><td>T-3</td></tr>
<tr><td>T-3.5</td><td>—</td><td>—</td><td>TS290</td><td>T-3.5</td></tr>
<tr><td>T-4</td><td>T-4</td><td>T-4 (T61)</td><td>TH415</td><td>T-4</td></tr>
<tr><td>T-5</td><td>T-5</td><td>T-5 (T65)</td><td>TH435</td><td>T-5</td></tr>
<tr><td rowspan="6">二次冷轧基板</td><td>DR-7M</td><td>—</td><td>DR-7.5</td><td>TH520</td><td>DR-7M</td></tr>
<tr><td>DR-8</td><td>DR-8</td><td>DR-8</td><td>TH 550</td><td>DR-8</td></tr>
<tr><td>DR-8M</td><td>—</td><td>DR-8.5</td><td>TH580</td><td>DR-8M</td></tr>
<tr><td>DR-9</td><td>DR-9</td><td>DR-9</td><td>TH620</td><td>DR-9</td></tr>
<tr><td>DR-9M</td><td>DR-9M</td><td>DR-9.5</td><td>—</td><td>DR-9M</td></tr>
<tr><td>DR-10</td><td>DR-10</td><td>—</td><td>—</td><td>DR-10</td></tr>
</table>

附加说明：

本技术条件参考 JIS G3315:2008，DIN EN 10202:2001，ASTM A657M-13 编制。

本技术条件替代 Q/BQB 455-2009。

本技术条件与 Q/BQB 455-2009 相比，主要修改内容如下：

- 增加调质度种类 T-1；
- 明确拉伸试验时所采用的方法；
- 增加厂内检验方法的规定；
- 其他编辑性修改。

本技术条件的附录 A 为规范性附录，附录 B 为资料性附录。

本技术条件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部提出。

本技术条件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部起草。

本技术条件起草人：韩雨、孙忠明。

本技术条件于 2007 年首次发布，2009 年为第一次修订，本次为第二次修订。