



宝山钢铁股份有限公司企业标准

Q/BQB 374—2023

代替 Q/BQB 374—2018

连续油管用热连轧钢带

Continuously hot rolled steel strip for coiled tubing

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1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 API Spec 5ST 第一版,并结合宝钢实际情况制定。

本文件代替 Q/BQB 374—2018《连续油管用热连轧钢带》，与 Q/BQB 374—2018 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 规范性引用文件中增加 GB/T 228.1 的年号；
- 增加了第3章“术语和定义”。

本文件的附录 A 为资料性附录。

本文件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：黄锦花。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：Q/BQB 374—2018。

连续油管用热连轧钢带

1 范围

本文件规定了连续油管用热连轧钢带的尺寸、外形、技术要求、检验和试验、包装、标志及检验文件等。

本文件适用于宝山钢铁股份有限公司生产的供制造连续油管用的热连轧钢带。

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 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（适用部分）

GB/T 228.1—2021 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 230.1 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 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备

GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)

GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 10561 钢中非金属夹杂物含量的测定—标准评级图显微检验法

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法

GB/T 20123 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 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

Q/BQB 300 热连轧钢板及钢带的包装、标志及检验文件的一般规定

Q/BQB 301 热连轧钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

ASTM A370 钢产品力学试验方法及定义

ASTM A751 钢产品化学分析 试验方法、规程和术语

ASTM E18 金属材料洛氏硬度试验方法

ASTM E45 测定钢中夹杂物含量的试验方法

ASTM E112 测定平均晶粒度的试验方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分类和代号

4.1 钢带的牌号、公称厚度、表面处理方式、用途、产品类别如表 1 所示。

4.2 按表面质量级别分为：

- 普通级表面 FA
- 较高级表面 FB

表 1

牌号	公称厚度 mm	表面处理方式	用途	产品类别
CT70、CT80 CT90、CT100 CT110	2.5~6.5	轧制表面 酸洗表面	供生产连续油管用	热轧钢带 热轧平整钢带 热轧酸洗钢带
CT130 ^a	2.5~6.5	轧制表面		热轧钢带 热轧平整钢带

^a 对于牌号 CT130，如需方要求订购热轧酸洗钢带，需供需双方协商确定。

5 订货所需信息

5.1 订货时用户需提供下列信息：

- a) 本文件号；
- b) 产品类别；
- c) 牌号、表面处理方式及表面质量级别；
- d) 规格及尺寸精度；
- e) 边缘状态；
- f) 用途；
- g) 检验文件类型。

5.2 订货合同中的省略事项

5.2.1 除 CT130 以轧制表面交货外，对其他牌号未说明表面处理方式时，以酸洗表面交货。

5.2.2 对于热轧钢带，未说明不切边钢带的宽度精度时，以 Q/BQB 301 中普通宽度精度 PW.A 交货；未说明边缘状态时，以不切边状态交货。

5.2.3 对于热轧酸洗钢带，未说明不切边钢带的宽度精度时，以 Q/BQB 301 中普通宽度精度 PW.A 交货；未说明边缘状态、表面质量级别和是否涂油时，以切边状态、较高级表面和涂油交货；未说明钢卷内径时，以钢卷内径 610mm 交货。

6 尺寸、外形、重量及允许偏差

6.1 钢带的厚度允许偏差应符合表 2 规定，其他尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 Q/BQB 301 的规定。

6.2 根据需方要求，经供需双方协商并在合同中规定，可规定钢带的变厚要求。

7 技术要求

7.1 牌号及化学成分

7.1.1 钢的牌号、化学成分（熔炼分析和成品分析）应符合表 3 的规定。

7.1.2 供方如能保证成品成分符合表 3 的规定，可不进行分析。

表 2

单位为毫米

公称厚度	厚度允许偏差
<2.8	±0.12
2.8~<4.5	±0.15
4.5~<6.4	±0.18
≥6.4	±0.20

表 3

牌号	化学成分（质量分数） %										
	C ≤	Si ≤	Mn ≤	P ≤	S ≤	Alt	Cr ≤	Mo ≤	Ni ≤	Cu ≤	Nb+V+Ti ≤
CT70	0.14	0.50	1.20	0.025	0.005	0.01~ 0.07	1.00	0.50	0.30	0.50	0.15
CT80	0.14	0.50	1.20	0.020	0.005						
CT90	0.16	0.50	1.20	0.020	0.005						
CT100	0.16	0.50	1.65	0.020	0.005						
CT110	0.16	0.50	1.65	0.020	0.005						
CT130	0.16	0.50	1.90	0.020	0.005						

7.2 冶炼方法

钢带所采用的钢为氧气转炉冶炼的镇静钢。

7.3 交货状态

钢带以热机械轧制状态交货。

7.4 表面处理方式

7.4.1 钢带的表面处理方式可采用轧制表面和酸洗表面两种方式。

7.4.2 钢带为热轧酸洗表面时，通常涂油供货，所涂油膜应能用碱水溶液去除，在通常的包装、运输、装卸及贮存条件下，供方应保证自制造完成之日起 3 个月内，钢带表面不生锈。经供需双方协商，并在合同中注明，热轧酸洗表面也可不涂油供货。

注：对于需方要求的不涂油产品，可能产生锈蚀，也可能在运输、装卸、储存和使用过程中，表面易产生轻微划伤。

7.5 力学性能和表面硬度

钢带的力学性能和表面硬度应符合表 4 的规定。

7.6 非金属夹杂物

钢带的非金属夹杂物中应符合表 5 规定。供方如能保证非金属夹杂物合格，可不进行试验。

7.7 晶粒度

钢带的晶粒度应符合表 6 规定。供方如能保证晶粒度合格，可不进行试验。

表 4

牌号	拉伸试验 ^{a,b}			硬度值 ^{b,c}
	屈服强度 $R_{p0.2}$ / MPa	抗拉强度 R_m / MPa	断后伸长率 A_{50mm}	
CT70	483~552	≥552	≥17	HRB≤100 或 HRC≤22
CT80	551~620	≥607	≥16	HRB≤100 或 HRC≤22
CT90	620~689	≥669	≥14	HRB≤100 或 HRC≤22
CT100	≥689	≥758	≥13	HRC≤28
CT110	≥758	≥793	≥12	HRC≤30
CT130	≥896	≥931	≥10	HRC≤35

^a 拉伸试验取纵向试样。拉伸试样 $L_0=50\text{mm}$, $b=12.5\text{mm}$ 。
^b 表中规定值为制成连续油管的性能要求。需方在按油管标准来选用表中的牌号时, 应充分考虑制管厂制管成型工艺、焊接及热处理等因素的影响, 供需双方在协商一致的原则下, 以此为基础适当调整钢带的强度、延伸率及硬度要求以保证油管成品符合相应标准的要求。
^c 硬度值为一组三个试验结果的平均值。对于 CT70、CT80 和 CT90, 当用户未指定硬度类型时, 按 HRB 进行试验并满足相应规定。

表 5

非金属夹杂物类别	A	B	C	D
粗系, 级别	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0
细系, 级别	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0

表 6

牌号	CT70、CT80	CT90、CT100、CT110、CT130
晶粒度, 级别	≥9.0	≥11.0

7.8 表面质量

7.8.1 钢带表面不得有裂纹、结疤、折叠、气泡和夹杂等对使用有害的缺陷, 钢带不得有分层。对酸洗表面的钢带不得有停车斑。

7.8.2 钢带按表面质量分为二级, 如表 7 所示。

7.8.3 对于钢带, 由于没有机会切除带缺陷部分, 所以钢带允许带有缺陷交货, 但有缺陷的部分不得超过每卷总长度的 5%。

7.8.4 如需方对钢带表面质量有特殊要求, 可经供需双方协商并在合同中注明。

表 7

级别	适用的表面处理方式	特征
普通级表面 (FA)	轧制表面 酸洗表面	表面允许有深度 (或高度) 不超过钢带厚度公差之半的麻点、凹凸面、划痕等轻微、局部的缺欠, 但应保证钢带允许的最小厚度。
较高级表面 (FB)	酸洗表面	表面允许有不影响成型性的局部缺欠, 如轻微划伤、轻微压痕、轻微麻点、轻微辊印及色差等。

8 检验和试验

8.1 钢带的外观用肉眼检查。

8.2 钢带的尺寸和外形应用合适的测量工具测量。

8.3 每批钢带所需检验项目、试样数量、取样方法、试验方法应符合表 8 规定。

8.4 取样频率

8.4.1 化学成分分析的取样频率

按炉对化学成分进行熔炼分析。

8.4.2 力学性能、硬度、非金属夹杂物、晶粒度的取样频率

钢带应按批验收，每批应由每轧制钢带组成。

8.5 复验

8.5.1 如硬度试验结果不符合规定要求，可以在同一取样产品上另取一个硬度试样进行复验。

8.5.2 除硬度试验外，如试验结果不符合标准要求时，则从同一取样产品上中再任取双倍数量的试样进行该不合格项目的复验。

8.5.3 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。

表 8

序号	检验项目	试样数量，个	取样方法	试验方法
1	化学分析 ^a	1（每炉）	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336、GB/T 20123 GB/T 20125、ASTM A751 或通用方法
2	拉伸试验 ^b	1/批	GB/T 2975	ASTM A370、GB/T 228.1—2021 方法 B ^b
3	洛氏硬度试验 ^b	1 组（测量 3 点）/批	在钢带宽度 1/4 处取样，测量应在钢带表面上进行。	ASTM E18、GB/T 230.1
4	非金属夹杂物 ^b	1/批	在钢带宽度 1/4 处取样	ASTM E45、GB/T 10561
5	晶粒度 ^b	1/批	在钢带宽度 1/4 处	ASTM E112、GB/T 6394
^a 对化学成分进行仲裁试验时，按 GB/T 223。 ^b 仲裁试验时试验方法按 ASTM 标准。				

9 包装、标志和检验文件

钢带的包装、标志和检验文件应符合 Q/BQB 300 的规定。

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。

11 本文件牌号与钢管标准牌号对照见附录 A(资料性)

附录 A
(资料性)

本文件牌号与钢管标准规定牌号对照

根据屈服强度级别表 A.1 给出了本文件牌号与钢管标准 (API Spec 5ST) 规定牌号的对照。

表 A.1

Q/BQB 374—2023 Q/BQB 374—2018	API Spec 5ST 第1版
CT70	CT70
CT80	CT80
CT90	CT90
CT100	CT100
CT110	CT110
CT130	-