



宝山钢铁股份有限公司企业标准

Q/BQB 171—2023
代替 Q/BQB 171—2019

热轧耐蚀钢轨

Hot rolled corrosion resistant rails

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》给出的规则起草。

本文件根据本企业产品和工艺特点制定。

本文件代替BQB/171—2019。本文件与BQB/171—2019相比，除编辑性改动外，主要变化为：

- 范围中删除“（含60N）”（见第1章，2019年版的第1章）；
- 更改了规范性引用文件，删除了GB/T 2585和TB/T 3276，GB/T 2344更改为GB/T 2344.1—2020，增加GB/T 8170（见第2章，2019年版的第2章）；
- 增加“3 术语和定义”章节（见第3章）；
- 增加了“5 分级”章节；
- 删除“经供需双方协商，也可按GB/T 2585或TB/T 3276要求供货。”（见第6章，2019年版的第4章）；
- 化学成分（熔炼分析）表1，碳含量要求由“0.60%~0.76%”修改为“0.62%~0.72%”（7.2.1和表1，2019年版的5.2.1和表1）；
- 明确轨头顶面中心线硬度为“HBW10/3000”（见7.5和表3，2019年版的5.5和表3）；
- 增加相对耐蚀性的要求（见7.8）；
- 更改了试验方法的规定，并增加对拉伸试验方法和试验速率的规定（见8.1，2019年版的6.1）；
- 更改了检验规则的规定（见8.2，2019年版的6.2）
- 数值修约规则引用YB/T 081改为GB/T 8170（见第10章，2019年版的第8章），并明确采用修约值比较法；
- 删除了“质量保证”章节（见2019年版的第9章）；
- 删除了本标准牌号与相关标准牌号对照表（见2019年版的附录A）。

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。

本文件由武汉钢铁有限公司制造管理部起草。

本文件主要起草人：朱敏、许晴。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：2019年首次发布，本次为第一次修订。

热轧耐蚀钢轨

1 范围

本文件规定了 43 kg/m~75 kg/m 耐蚀钢轨（以下简称钢轨）的型式尺寸、长度、重量及允许偏差、技术要求、检验与试验、标志及检验文件、质量保证等。

本文件适用于宝山钢铁股份有限公司生产的铁路用 43 kg/m~75 kg/m 热轧耐蚀钢轨。

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；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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

TB/T 2344.1—2020 钢轨 第一部分：43 kg/m~75 kg/m 钢轨

TB/T 2375—1993 铁路用耐候钢周期浸润腐蚀试验方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 订货内容

按本文件订购产品的合同或订单应包括下列内容：

- a) 本文件号；
- b) 牌号；
- c) 轨型；
- d) 交货状态；
- e) 轨端加工状态（一端或两端钻孔个数）；
- f) 长度、数量和短尺率；
- g) 其它特殊要求。

5 分级

按照运行速度大于或等于 200 km/h 和小于 200 km/h 对几何尺寸极限偏差、平直度和扭曲、钢中非金属夹杂物、铝和全氧含量、表面质量分级。

6 型式尺寸、长度、重量及允许偏差

型式尺寸、长度、重量及允许偏差应符合 TB/T 2344.1—2020 的规定。

7 技术要求

7.1 制造方法

7.1.1 钢轨钢应采用碱性氧气转炉或电弧炉冶炼，并经炉外精炼和真空脱气处理。

7.1.2 钢轨应采用连铸坯制造。

7.1.3 钢轨在轧制过程中应采用多级高压喷射除鳞，以有效除去氧化皮。

7.1.4 钢轨的轧制压缩比不应小于 9:1。

7.1.5 钢轨应采用二段辊式矫直机对其断面的水平轴 X—X 和垂直轴 Y—Y 方向分别进行矫直，只允许辊矫一次。端头或局部不平直可以用四面压力机补充矫直。对钻孔轨必须先补矫，后钻孔。

7.2 钢的牌号和化学成分

7.2.1 钢的牌号和化学成分（熔炼分析）应符合表 1 和表 2 的规定，表 2 为残余元素要求。

表 1

钢牌号	化学成分(质量分数) %								
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Nb	Al _t
U68CuCr	0.62~ 0.72	0.50~ 0.80	0.80~ 1.30	≤0.025	≤0.025	0.20~ 0.50	0.20~ 0.60	0.010~ 0.060	≤0.004

表 2

钢牌号	化学成分(质量分数) %					
	Mo	Ni	Sn	Sb	Ti	V
U68CuCr	≤0.02	≤0.10	≤0.030	≤0.020	≤0.025	≤0.030

7.2.2 钢轨化学成分和残留元素的允许偏差应符合 TB/T 2344.1—2020 规定。

7.2.3 钢水氢含量不应大于 0.00025%。当钢水氢含量大于 0.00025%，应进行连铸坯缓冷，并检验钢轨的氢含量，钢轨的氢含量不应大于 0.00020%。

7.2.4 钢水或钢轨总含氧量不应大于 0.0030%。

7.2.5 钢水或钢轨氮含量不应大于 0.0080%。

7.3 交货状态

钢轨以热轧状态交货。

7.4 拉伸性能

钢轨的抗拉强度和断后伸长率应符合表 3 规定。

表 3

钢 牌 号	抗拉强度 R_m /MPa	断后伸长率 A^a /%	轨头顶面中心线硬度 HBW10/3000
U68CuCr	≥ 980	≥ 10	280~320
^a 热锯取样检验时, 允许断后伸长率比规定值降低 1 个百分点。			

7.5 轨顶面硬度

钢轨轨头顶面中心线上的表面硬度值应符合表 3 的规定。在同一根钢轨上, 其硬度变化范围不应大于 30 HBW。

7.6 显微组织

钢轨全断面的显微组织应为珠光体组织, 允许有少量的铁素体, 不应有马氏体、贝氏体及晶界渗碳体。

7.7 轨端热处理

轨端不进行热处理。

7.8 相对耐蚀性

钢轨耐蚀性能利用相对耐蚀性来表征, 钢轨应进行耐蚀性检验。

相对耐蚀性 (I) 采用公式 (1) 计算, 周浸试验组数为 3 组, 周期试验时间为 96 h, 平均相对耐蚀性 (I) 应不小于 130%。

$$I = \frac{W_0}{W_1} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中:

I —平均相对耐蚀性;

W_0 —U75V 热轧钢轨平均腐蚀失重率, 单位为 $g/(m^2 \cdot h)$;

W_1 —U68CuCr 热轧钢轨平均腐蚀失重率, 单位为 $g/(m^2 \cdot h)$ 。

7.9 其它特殊要求

脱碳层、非金属夹杂物级别、钢轨横断面酸蚀试片的低倍、钢轨落锤、表面质量、钢轨超声波探伤检查、轨底残余应力、断裂韧性、疲劳裂纹扩展速率、疲劳应符合 TB/T 2344.1—2020 的规定。

8 检验与试验

8.1 检验和试验方法

应按照 TB/T 2375—1993 进行相对耐蚀性检验。沿轨头纵向取一组 (5 个) 试样, 试样尺寸为 60 mm × 40 mm × 4 mm, 试样其它要求应符合 TB/T 2375—1993 要求。

耐蚀性检验以外的其它检验项目, 其试验方法应符合 TB/T 2344.1—2020 的规定。拉伸试验应按照

Q/BQB 171—2023

GB/T 228.1-2021 的方法 B。为了改善测量结果的再现性，推荐采用 $0.0067 \times L_0$ (mm/s) 或 $0.4 \times L_0$ (mm/min) 的横梁位移速率。

8.2 检验规则

检验规则应符合 TB/T 2344.1—2020 的规定。

9 标志及检验文件（质量证明书）

标志和检验文件（质量证明书）应符合 TB/T 2344.1—2020 的规定。

10 数值修约规则

数值判定采用修约值比较法，数值修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。
