



宝山钢铁股份有限公司企业标准

Q/BQB 192—2023
代替 Q/BQB 192—2018

机械结构用圆钢

Round steel bar for mechanical structures

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。

本文件根据本企业产品和工艺特点制定。

本文件代替Q/BQB 192—2018。本文件与Q/BQB 192—2018相比，除编辑性改动外，主要变化如下：

- 更改了规范性引用文件，增加GB/T 223、GB/T 20125、GB/T 8170 等，相应修改表6，部分文件以不注日期方式引用（见第2章和表6，2018年版的第2章和表6）；
- 增加了“术语和定义”一章（见第3章）；
- “订货所需信息”章节更改为“订货内容”（见第4章，2018年版的第3章）；
- 公称直径及允许偏差，表1删除公称直径210、230、250规格，增加公称直径70mm、75mm、80mm、85mm（见5.1.1和表1，2018年版的4.1.1和表1）；
- “圆钢的通常交货长度为 4 m~10 m”修改为“圆钢的通常交货长度为 4 m~9 m ”（见5.1.3，2018年版的4.1.3）
- 外形要求，删除“对于公称直径为250 mm的圆钢，每米弯曲度应不大于8 mm，总弯曲度应不大于总长度的0.6%”（见5.2，2018年版的4.2.1）；
- 制造方法，删除氧气转炉冶炼（见6.2，2018年版的5.2）；
- 低倍检验，删除210mm以上规格的要求（见6.5和表4，2018年版的5.5和表4）；
- 低倍检验的取样部位删除“相当于钢锭头部的不同根圆钢”（见7.2和表6，2018年版的6.2和表6）；
- 增加“数值修约规则”章节，引用 GB/T 8170（见第9章）。

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：许晴。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：2018年首次发布，本次为第一次修订。

机械结构用圆钢

1 范围

本文件规定了机械结构用圆钢的尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、检验与试验、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机械结构用热轧圆钢。

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 222 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 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 1979 结构钢低倍组织缺陷评级图
- 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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 10561—2005 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 17505 钢及钢产品交货一般技术条件
- 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 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法（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

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) 规格；
- d) 用途（热加工用或机加工用，见 5.2 条款和 6.7 条款）；

- e) 交货长度类别（范围尺长度和允许短尺率、定尺长度、倍尺长度和最小单倍尺倍率）；
- f) 表面交货状态（剥皮状态或非剥皮状态）；
- g) 重量；
- h) 包装方式；
- i) 其他特殊要求。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 尺寸及允许偏差

5.1.1 圆钢公称直径及允许偏差应符合表 1 的规定。

5.1.2 圆钢的不圆度应不大于公称直径公差的 75%。

5.1.3 圆钢的通常交货长度为 4 m~9 m。定尺和倍尺长度应在通常长度范围内，其允许偏差为 0~+50 mm，长度不小于 2 米的短尺圆钢允许交货。订货时如需方注明单倍尺长度，可按单倍尺整数倍的倍尺交货。

表 1

单位为毫米

公称直径	直径允许偏差
70、75、80、85、90、95、100、105、110	±1.1
115、120、125、130、135、140、145、150	±1.4
155、160、165、170、175、180、185、190、195、200	±2.0

5.2 外形

5.2.1 热加工用途的圆钢每米弯曲度应不大于 4 mm，总弯曲度应不大于总长度的 0.4%；机加工用途的圆钢每米弯曲度应不大于 2.5 mm，总弯曲度应不大于总长度的 0.25%。

5.2.2 圆钢端面应平整并与轴线垂直，切斜应不大于 6 mm。

5.2.3 圆钢一般以非剥皮状态交货。当用户要求，并在合同中注明，也可以剥皮状态交货。

5.3 重量

按实际重量交货。

6 技术要求

6.1 牌号及化学成分

6.1.1 钢的牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。

6.1.2 圆钢的成品化学成分与表 2 规定值之间的允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.1.3 经供需双方协商，也可供应其它牌号或化学成分的圆钢。

6.2 制造方法

钢由电炉冶炼，并经真空脱气处理。

6.3 交货状态

圆钢以热轧状态交货。

表 2

牌号	化学成分（质量分数）/%									
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	其它
20 (A105)	0.17~ 0.23	0.17~ 0.37	0.70~ 1.00	≤ 0.025	≤ 0.020	≤ 0.25	—	≤ 0.25	≤ 0.20	—
45	0.42~ 0.50	0.17~ 0.37	0.50~ 0.80	≤ 0.025	≤ 0.020	≤ 0.25	—	≤ 0.25	≤ 0.20	—
16Mn	0.13~ 0.19	0.20~ 0.60	1.20~ 1.60	≤ 0.025	≤ 0.020	≤ 0.25	—	≤ 0.25	≤ 0.20	—
40Mn2	0.37~ 0.44	0.17~ 0.37	1.40~ 1.80	≤ 0.025	≤ 0.020	≤ 0.25	—	≤ 0.25	≤ 0.20	—
50CrVA	0.47~ 0.54	0.17~ 0.37	0.50~ 0.80	≤ 0.025	≤ 0.020	0.80~ 1.10	—	≤ 0.25	≤ 0.20	V: 0.10~0.20
60Si2MnA	0.56~ 0.64	1.60~ 2.00	0.70~ 1.00	≤ 0.025	≤ 0.020	≤ 0.25	—	≤ 0.25	≤ 0.20	—
30CrMo	0.26~ 0.33	0.17~ 0.37	0.40~ 0.70	≤ 0.025	≤ 0.020	0.80~ 1.10	0.15~ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.20	—
35CrMo	0.32~ 0.40	0.17~ 0.37	0.40~ 0.70	≤ 0.025	≤ 0.020	0.80~ 1.10	0.15~ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.20	—
40Cr	0.37~ 0.44	0.17~ 0.37	0.50~ 0.80	≤ 0.025	≤ 0.020	0.80~ 1.10	—	≤ 0.25	≤ 0.20	—
42CrMo	0.38~ 0.45	0.17~ 0.37	0.50~ 0.80	≤ 0.025	≤ 0.020	0.90~ 1.20	0.15~ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.20	—
S38MnSiV	0.36~ 0.42	0.50~ 0.70	1.35~ 1.55	≤ 0.025	≤ 0.045	0.10~ 0.20	≤ 0.08	≤ 0.25	≤ 0.20	V:0.05~0.15 N:0.010~0.020
S45MnSiV	0.42~ 0.48	0.50~ 0.70	1.45~ 1.60	≤ 0.025	≤ 0.045	0.20~ 0.30	≤ 0.08	≤ 0.25	≤ 0.20	V:0.10~0.20 N:0.010~0.020
38CrMoAl	0.35~ 0.42	0.20~ 0.45	0.30~ 0.60	≤ 0.025	≤ 0.020	1.35~ 1.65	0.15~ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.20	Al ₁ :0.70~1.10
15MnV	0.12~ 0.18	0.22~ 0.55	1.20~ 1.60	≤ 0.025	≤ 0.020	≤ 0.25	—	≤ 0.25	≤ 0.20	V:0.04~0.12

6.4 硬度

圆钢交货硬度应符合表 3 中的规定。

表 3

牌号	硬度范围/HBW
S38MnSiV	230~270
S45MnSiV	270~310
38CrMoAl	≤280
42CrMo	≤310

6.5 低倍检验

圆钢的横截面酸浸低倍试片上不应有肉眼可见的缩孔、夹杂、分层、裂纹、气泡，金属异物和白点。低倍试片按 GB/T 1979 标准进行评级，其合格级别应符合表 4 的规定。

6.6 非金属夹杂物

圆钢应按 GB/T 10561—2005 中的评级图，使用 A 法检验非金属夹杂物，各类夹杂物级别应符合表 5 的规定。

表 4

公称直径	合格级别					
	一般疏松	中心疏松	中心偏析	锭型偏析	一般斑点状偏析 ^a	边缘斑点状偏析 ^a
≤200mm	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0	不允许有	不允许有
^a 38CrMoAl 的一般斑点状偏析和边缘斑点状偏析应不大于 2.0 级。						

表 5

夹杂物类型	A 类 ^a		B 类		C 类		D 类	
	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系
合格级别	≤2.0	≤2.5	≤2.0	≤2.5	≤1.5	≤2.0	≤1.5	≤2.0
^a 对于有意添加硫元素的钢种，A 类夹杂物粗系级别应不大于 3.0 级，A 类夹杂物细系级别应不大于 3.5 级。								

6.7 表面质量

6.7.1 供热加工的圆钢，端面不应有裂纹、缩孔，允许存在长度不大于 4 mm 的毛刺或飞边。表面不应有目视可见的裂纹、结疤、折叠、耳子和夹杂缺陷。如有上述缺陷必须清除，在同一截面的清除深度从实际尺寸算起应不大于公称直径的 3%，清理宽度应不小于清理深度的 5 倍。表面允许存在从实际尺寸算起不超过直径公差之半的个别划痕、压痕、麻点及深度不超过 0.3 mm 的小裂纹。

6.7.2 供机加工的圆钢，端面不应有裂纹、缩孔，允许存在长度不大于 6 mm 的毛刺或飞边。表面通常不作修磨，允许存在从实际尺寸算起深度不大于公称直径的 2% 的凹坑、折叠、耳子、结疤、划伤和细小裂纹等缺陷。

7 检验和试验

7.1 圆钢应按批检查和验收，每批由同牌号、同炉号、同规格的产品所组成。

7.2 检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表 6 的规定。

7.3 复验和判定规则应符合 GB/T 17505。

8 包装、标志和检验文件

8.1 包装

8.1.1 直径不大于 180 mm 的圆钢应成捆交货。有捆重限制时，订货时需要在合同中注明每捆最大重量。未注明打捆重量时，每捆重量应不大于 5 吨。

8.1.2 原则上同一捆中的圆钢为同一长度，允许将长度差不大于 1 m 的不同长度圆钢混合捆扎，但非定尺圆钢和定尺圆钢应分别打捆。对于长度小于 6 m 的圆钢，捆扎道次应不少于 2 道；对于长度不小于 6 m 的圆钢，捆扎道次应不少于 3 道。

表 6

序号	检验项目	取样数量	取样方法、取样部位	试验方法
1	化学成分（熔炼成分）	1/炉	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20124、GB/T 20125
2	硬 度	2/批	不同根圆钢	GB/T 231.1
3	低倍组织	2/批	连铸坯轧制的不同根圆钢	GB/T 226、GB/T 1979
4	非金属夹杂	2/批	不同根圆钢	GB/T 10561—2005
5	尺 寸	逐 根	—	卡尺、直尺
6	表 面	逐 根	—	目测

8.2 标志

8.2.1 在每根圆钢的端面进行粘贴标签，标签应字迹清楚、牢固可靠。

8.2.2 标签上应标明炉号（制造命令号）、轧批号、规格（公称直径）和长度。

8.3 检验文件（质量证明书）

每批圆钢应开具保证产品符合本文件规定的检验文件（质量证明书）。检验文件中应包括以下内容：

- a) 供方名称—宝山钢铁股份有限公司；
- b) 需方名称；
- c) 检验文件签发日期；
- d) 合同号；
- e) 牌号；
- f) 本文件编号；
- g) 炉号、规格、根数、重量；
- h) 本文件规定的各项试验结果；
- i) 质量管理部门负责人签字。

9 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。