

1 范围

本标准规定了齿轮用圆钢的尺寸、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供制造齿轮及其他零件用圆钢。

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 222	钢的化学分析用试样取样法及成品化学成份允许偏差
GB/T 223	钢铁及合金化学分析方法
GB/T 225	钢的淬透性末端淬火试验方法
GB/T 226	钢的低倍组织及缺陷酸蚀试验法
GB/T 228	金属材料 室温拉伸试验方法
GB/T 229	金属夏比缺口冲击试验方法
GB/T 1979	结构钢低倍组织缺陷评级图
GB/T 2101	型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
GB/T 2975	钢材力学及工艺性能试验取样规定
GB/T 5216	保证淬透性结构钢技术条件
GB/T 10561	钢中非金属夹杂物显微评定法
YB/T 5148	金属平均晶粒度测定方法

3 分类

圆钢按供货方式分为保证力学性能（见 5.4）或保证淬透性（见 5.5）两类，供用户选择。保证淬透性的圆钢在其牌号后有代号“H”。

4 尺寸、外形、重量及允许偏差

4.1 尺寸及允许偏差

4.1.1 圆钢公称直径及允许偏差应符合表 1 的规定。

4.1.2 圆钢的不圆度应不大于公称直径公差的 75%。

4.1.3 圆钢的通常长度为 2m~10m。根据用户要求并在合同中注明，可供应 8m~10m 范围内定尺或倍尺，其允许偏差为+50mm。

4.2 外形

4.2.1 圆钢的每米弯曲度应不大于 6mm，总弯曲不得大于总长度的 0.6%。

4.2.2 圆钢两端的切斜应不大于圆钢公称直径的 30%。

表 1

mm

直径	允许偏差
130	±1.4
153	±2.0

4.3 重量

圆钢按实际重量交货。

5. 技术要求

5.1 牌号及化学成分

5.1.1 钢的牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。

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

表 2

牌号	化学成分%									
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ti	Mo	Cu	Ni
B20CrMnTi	0.17 ~ 0.23	0.17 ~ 0.37	0.80 ~ 1.10	0.035	0.035	1.00 ~ 1.30	0.04 ~ 0.10	-	0.20	0.30
B20CrMnTiH	0.17 ~ 0.23	0.17 ~ 0.37	0.85 ~ 1.20	0.035	0.035	1.05 ~ 1.40	-	0.20 ~ 0.30	0.20	0.30

5.2 冶炼方法

钢由氧气转炉冶炼并经 RH 真空脱气处理。

5.3 交货状态

圆钢以热轧状态交货。

5.4 力学性能

B20CrMnTi 圆钢以保证力学性能交货。用热处理毛坯制成的试样所测得的纵向力学性能应符合表 3 的规定，毛坯热处理制度按表 4 的规定。

表 3

公称直径	力学性能				
	下屈服强度 R_{eL} MPa	抗拉强度 R_m MPa	断后伸长率 A %	断面收缩率 Z %	冲击功 A_{ku} J
	不小于				
130	835	1080	8	35	50
150	835	1080	7	30	47

注：当屈服现象不明显时，以规定残余延伸强度 $R_{r0.2}$ 代替下屈服强度。

表 4

试样毛坯尺寸 mm	热处理制度				
	淬火			回火	
	温度		冷却剂	温度	冷却剂
	第一次淬火	第二次淬火			
15	880	870	油	200	水、空气

注：热处理温度允许调整范围为：淬火温度 ± 15 ，回火温度 ± 30

5.5 末端淬透性

B20CrMnTiH、B20CrMnMoH 圆钢按保证淬透性交货。淬透性订货方法按 GB/T 5216 中第 3.5 条的“B”法订货。用经正火处理的毛坯制成的 25mm 标准试样进行端淬以测定其淬透性。正火温度、端淬温度及淬透性要求应符合表 5 的规定。

表 5

牌号	正火温度	端淬温度	淬透性
B20CrMnTiH	900 ~ 920	880 ± 5	$J \frac{30 \sim 42\text{HRC}}{9} + J \frac{\geq 22\text{HRC}}{15}$
B20CrMnMoH	860 ~ 880	860 ± 5	$J \frac{37 \sim 48\text{HRC}}{9} + J \frac{\geq 31\text{HRC}}{15}$

5.6 低倍组织

5.6.1 圆钢横向酸浸低倍组织试片上不得有肉眼可见的缩孔、白点、分层、裂纹、气泡、翻皮和夹杂。

5.6.2 酸浸低倍组织级别应符合下列规定：

一般疏松 2 级；中心疏松 1.5 级；偏析 2.5 级

5.7 非金属夹杂物

5.7.1 圆钢应按 GB/T 10561 中的 JK 评级图，使用 A 法检验非金属夹杂物，A 类及 B 类夹杂物级别均应不大于 3 级，二类夹杂物级别之和应不大于 5.5 级。

5.7.2 圆钢的奥氏体晶粒度应细于 5 级。

5.8 表面质量

圆钢表面不得有肉眼可见的裂纹、结疤、折叠及夹杂，如有上述缺陷必须清除，清除深度从钢材实际深度算起应符合表 6 规定，清理宽度应不小于清理深度的五倍，同一截面达到最大清理深度者不得多于 1 处。允许存在从实际尺寸算起不超过直径公差之半的个别小划痕、压痕、麻点及深度不超过 0.2mm 的小裂纹。局部允许有深度不超过 0.4mm 的小裂纹存在。

表 6

圆钢公称直径 mm	允许清除深度
130	直径公差
153	直径的 5%

6 检验与试验

6.1 每批圆钢的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表 7 的规定。

表 7

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分	1/炉	GB/T 222	GB/T 223
2	拉伸试验	2	GB/T 2975，不同根圆钢	GB/T 228
3	冲击试验	2	不同根圆钢	GB/T 229
4	末端淬透性	1	任一圆钢	GB/T 225、GB/T 5216
5	低倍组织	2	相当于钢锭头部的不同根圆钢	GB/T 226、GB/T 1979
6	非金属夹杂	2	不同根圆钢	GB/T 10561
7	晶粒度	1	任一根圆钢	YB/T5148
8	尺寸	逐根	-	卡尺
9	表面	逐根	-	目测

6.2 圆钢应成批检验和验收，每批应由同牌号、同炉号、同规格的产品所组成。

6.3 圆钢复验规则按 GB/T 2101。

7 包装、标志和质量证明书

7.1 包装

7.1.1 圆钢应成捆交货，每捆重量应不少于 5t，长度小于 6m 者捆扎道次应不少于 2 道；长度不小于 6m 者捆扎道次应不少于 3 道。

7.1.2 原则上同一捆中为同一长度，允许将长度差不大于 1m 的不同长度混合捆扎。

7.2 标志

7.2.1 在每根圆钢的端面进行粘贴标签标志，标志应字迹清楚、牢固可靠。

7.2.2 标签上应标明炉号、牌号、公称直径和长度，对于相当于钢锭头部的圆钢应标明头段。

7.3 质量证明书

每批圆钢应开具保证产品符合本标准规定的质量证明书。质量证明书中应包括以下内容：

- a) 供方名称 - 宝山钢铁股份有限公司；
- b) 需方名称；
- c) 发货日期；
- d) 合同号；
- e) 牌号；
- f) 标准编号；
- g) 炉号、规格、根数、重量；
- h) 本标准规定的各项试验结果；
- i) 质量管理部门负责人签字。

附加说明：

本标准代替 Q/BQB 140 - 1999 和 BZJ 141 - 2000。

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：杨新亮。

本标准于 1995 年首次发布，1999 年第一次修订。