

ICS 77.140.60
CCS H 44

团 体 标 准

T/SSEA 00**—2021

高速铁路扣件用弹簧钢热轧圆钢

Hot-rolled spring steel round bars for high-speed railway fastener

2021 - ** - **发布

2021 - ** - **实施

中国特钢企业协会发布



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以任何形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

高速铁路扣件用弹簧钢热轧圆钢

1 范围

本文件规定了高速铁路扣件用弹簧钢热轧圆钢的订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本文件适用于公称直径13mm~22mm的高速铁路扣件用弹簧钢热轧圆钢（以下简称圆钢）。

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 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法
- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量
- GB/T 223.19 钢铁及合金化学分析方法 新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
- GB/T 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法
- GB/T 223.37 钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-靛酚蓝光度法测定氮量
- GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 钼磷钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
- GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
- GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
- GB/T 223.82 钢铁 氢含量的测定 惰性气体熔融-热导或红外法
- GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法
- GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 702-2017 热轧钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差
- 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 金属平均晶粒度的测定方法
- GB/T 7736 钢的低倍缺陷超声波检验法
- 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 11261 钢铁 氧含量的测定 脉冲加热惰性气体熔融-红外线吸收法

- GB/T 13299 钢的显微组织评定方法
GB/T 17505 钢及钢产品 交货一般技术要求
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 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法(常规方法)

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

按本文件订货的合同或订单应包括下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 本文件编号；
- c) 牌号；
- d) 尺寸、外形及精度级别；
- e) 重量（或数量）；
- f) 特殊要求。

5 尺寸、外形、重量

5.1 截面尺寸及允许偏差

圆钢的截面尺寸及允许偏差应符合GB/T 702-2017的规定，如合同中未注明执行精度组别，按2组精度执行。如客户有更高要求，经供需双方协商，可按1组精度交货。

5.2 长度及允许偏差

圆钢通常长度为4000mm~9000mm。根据需方要求，可按定、倍尺长度交货，其长度允许偏差为0~+50mm。

5.3 外形

5.3.1 弯曲度

圆钢每米弯曲度应不大于2.5mm，总弯曲度不大于总长度的0.25%。根据需方要求，经供需双方协商，也可提出更严格的弯曲度要求。

5.3.2 不圆度

圆钢的不圆度应不大于公称直径公差的50%。

5.3.3 切斜

圆钢两端的切斜度应不大于公称直径的15%。

5.4 重量

圆钢按实际重量交货。

6 技术要求

6.1 牌号和化学成分

6.1.1 钢的牌号和化学成分（熔炼分析）应符合表 1 的规定。本文件牌号与国外牌号对照参见附录 A。

6.1.2 钢中气体元素含量应符合表 2 规定。

6.1.3 钢的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

表1 化学成分

牌号	化学成分（质量分数）/%							
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
60Si2Mn	0.56~0.64	1.50~2.00	0.70~1.00	≤0.025	≤0.020	≤0.35	≤0.35	≤0.25
60Si2Cr	0.56~0.64	1.40~1.80	0.40~0.70	≤0.025	≤0.020	0.70~1.00	≤0.35	≤0.25

表2 气体含量

牌号	气体含量（质量分数）/%，不大于		
	O	N	H
60Si2Mn	12	60	2
60Si2Cr	12	60	2

注：O、N在钢坯或钢材取样检测，H在精炼和真空脱气后钢包中取样检测。

6.2 冶炼方法

钢应采用转炉或电弧炉冶炼，并经炉外精炼和真空脱气处理。

6.3 交货状态

圆钢以热轧状态交货。

6.4 力学性能

圆钢的力学性能应符合表3的规定。

表3 力学性能

牌号	热处理制度 ^a			抗拉强度 R_m	下屈服强度 R_{el} /%	断后伸长率 A /%	断面收缩率 Z /%
	淬火温度/°C	淬火介质	回火温度/°C	不小于			
60Si2Mn	870	油	440	1570	1375	5.0	30
60Si2Cr	870	油	420	1765	1577	6.0	30

^a 表中热处理温度允许调整范围为：淬火，±20°C；回火，±50°C。

6.5 显微组织

圆钢的显微组织应为珠光体+铁素体，不得有马氏体或贝氏体等影响使用的组织。

6.6 低倍组织

6.6.1 圆钢的横截面酸浸低倍组织试片上不应有目视可见的缩孔、裂纹、分层、白点、气泡、翻皮、夹杂和晶间裂纹等有害缺陷。

6.6.2 圆钢的横截面酸浸低倍组织合格级别应符合表4的规定。

表4 低倍组织合格级别

中心疏松	一般疏松	中心偏析	锭形偏析
≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0

6.6.3 如供方能保证低倍检验合格，可采用超声检测法或其他无损检验法代替酸浸低倍检验。

6.7 脱碳层

应对圆钢进行脱碳层深度检验，圆钢一边总脱碳层（完全脱碳层+部分脱碳层）深度应符合表5的规定，其中完全脱碳层深度应不大于0.04mm。

表5 总脱碳层深度

单位为毫米

公称直径	总脱碳层深度
13~14	≤1.0%D
15~22	≤0.8%D

6.8 晶粒度

圆钢应按GB/T 6394检验奥氏体晶粒度，其合格级别应为5级或更细。

6.9 非金属夹杂物

钢中非金属夹杂物按GB/T 10561-2005中A法进行检验，其合格级别应符合表6的规定。

表6 非金属夹杂物合格级别

夹杂物类型	A		B		C		D		DS
	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	
合格级别(不大于)	2.0	1.5	1.5	1.0	1.5	1.0	1.5	1.0	1.5

6.10 表面质量

圆钢表面应光滑，不应有裂纹、折叠、耳子、结疤、分层及夹杂。允许有局部的压痕、划痕及麻面，其深度或高度（从实际尺寸算起）不得大于0.08mm。

6.11 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，可对圆钢提出表面涡流探伤或漏磁检测等其他特殊要求。

7 试验方法

7.1 钢的化学成分试验方法应按 GB/T 223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.12、GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.37、GB/T 223.59、GB/T 223.60、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 4336、GB/T 20124 或通用方法的规定进行，但仲裁时应按 GB/T 223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.12、

GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.37、GB/T 223.59、GB/T 223.60、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.68、GB/T 223.69 的规定进行。

7.2 圆钢的检验项目、取样数量、取样方法、试验方法应符合表 7 的规定。

表7 检验项目、取样数量、取样方法及试验方法

序号	检验项目		取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分（熔炼分析）		1个/炉	GB/T 20066	见7.1
2	氧含量		1个/炉	任意支圆钢或钢坯，GB/T 20066	GB/T 11261
3	氮含量		1个/炉	任意支圆钢或钢坯，GB/T 20066	见 7.1
4	氢含量		1个/炉	钢包	真空过程定氢，采用定氢仪。 仲裁按 GB/T 223.82
5	拉伸试验		2个/批	任意不同支圆钢，GB/T 2975	GB/T 228.1
6	低倍 组织	酸浸低倍	6个/批	任意不同支圆钢	GB/T 226、GB/T 1979
		超声波检验	逐支	任意不同支圆钢	GB/T 7736
7	非金属夹杂物		6个/批	任意不同支圆钢	GB/T 10561-2005
8	脱碳层		2个/批	任意不同支圆钢	GB/T 224
9	晶粒度		1个/批	任意支圆钢	GB/T 6394
10	显微组织		2个/批	任意不同支圆钢	GB/T 13299
11	表面质量		逐支	整支圆钢	目视
12	尺寸外形		逐支	整支圆钢	合适的量具

8 检验规则

8.1 检查和验收

圆钢的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。需方有权对本文件或合同中所规定的任一检验项目进行检查和验收。

8.2 组批规则

圆钢应成批验收。每批由同一牌号、同一炉号、同一尺寸、同一交货状态的圆钢组成。

8.3 复验和判定规则

圆钢的复验和判定应符合GB/T 17505的规定。

8.4 数值修约

数值判定采用修约值比较法进行修约，修约规则应符合GB/T 8170的规定。

9 包装、标志及质量证明书

圆钢的包装、标志和质量证明书应符合GB/T 2101的规定。

附 录 A

(资料性)

本文件牌号与其他牌号对照

本文件牌号与其他牌号对照见表A.1。

表 A.1 本文件牌号与其他牌号对照

序号	本文件牌号	美国牌号	欧洲牌号	日本牌号
1	60Si2Mn	—	—	SUP6
2	60Si2Cr	—	—	—
