团体标准

T/SSEA XXXX—XXXX

高铁制动盘用锻制圆钢

**Forged bars for brake disc of high-speed train**

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中国特钢企业协会 发布

ICS 77.140.70

CCS H 44

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其他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。

# 目 次

[前 言 III](#_Toc103066927)

[1 范围 1](#_Toc103066929)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc103066930)

[3 术语和定义 2](#_Toc103066931)

[4 订货内容 2](#_Toc103066932)

[5 尺寸、外形、重量 2](#_Toc103066933)

[6 技术要求 3](#_Toc103066938)

[7 试验方法 5](#_Toc103066949)

[8 检验规则 6](#_Toc103066950)

[9 包装、标志及质量说明书 6](#_Toc103066955)

# 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。

请注意本部分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：

高铁制动盘用锻制圆钢

1. **范围**

本文件规定了高铁制动盘用锻制圆钢订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本文件适用于制造最高运行速度为200 km/h~350 km/h的动车组轴装制动盘和轮装制动盘用公称直径为250 mm~450 mm的锻制圆钢（简称圆钢）。

1. **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成为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 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法

GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法

GB/T 223.29 钢铁及合金 铅含量的测定 载体沉淀-二甲酚橙分光光度法

GB/T 223.31 钢铁及合金 砷含量的测定 蒸馏分离-钼蓝分光光度法

GB/T 223.37 钢铁及合金 氮含量的测定 蒸馏分离靛酚蓝分光光度法

GB/T 223.47 钢铁及合金化学分析方法 载体沉淀-钼蓝光度法测定锑量

GB/T 223.50 钢铁及合金化学分析方法 苯基荧光酮-溴化十六烷基三甲基胺直接光度法测定锡量

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 223.67 钢铁及合金 硫含量的测定 次甲基蓝分光光度法

GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体滴定法

GB/T 223.80 钢铁及合金 铋和砷含量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法

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 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法

1GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 908 锻制钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

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方法（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 11261 钢铁 氧含量的测定 脉冲加热惰气熔融-红外线吸收法

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 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

GB/T 22368 低合金钢 多元素含量的测定 辉光放电原子发射光谱法（常规法）

GB/T 34474.1 钢中带状组织的评定 第1部分：标准评级图法

YB/T 4307 钢铁及合金 氧、氮和氢含量的测定 脉冲加热惰气熔融-飞行时间质谱法（常规法）

JB/T 5000.15 重型机械通用技术条件 锻钢件无损探伤

1. **术语和定义**

本文件没有需要界定的术语和定义。

1. **订货内容**

按本文件订货时，合同或订单应包括下列内容：

1. 产品名称；
2. 本文件编号；
3. 牌号；
4. 交货的重量；
5. 交货状态；
6. 尺寸与外形；
7. 特殊要求。
8. **尺寸、外形、重量**
   1. **直径和允许偏差**
      1. 热锻圆钢的直径允许偏差应符合GB/T 908的规定。
      2. 车光圆钢的直径允许偏差应符合表1的规定。

**表1 车光圆钢的直径及允许偏差** 单位为毫米

|  |  |
| --- | --- |
| 公称直径 | 直径允许偏差 |
| 250~350 | +2  0 |
| ＞350~450 | +3  0 |

* + 1. 磨光圆钢的直径允许偏差应符合表2的规定。圆钢直径允许偏差精度组别应在合同中注明，未注明时按第2组允许偏差执行。

**表2 磨光圆钢的直径及允许偏差** 单位为毫米

|  |  |
| --- | --- |
| 公称直径 | 250~450 |
| 1组 | +5  0 |
| 2组 | +6  0 |

* 1. **长度及允许偏差**
     1. 圆钢通常交货长度应为4000 mm~6000 mm。
     2. 定尺、倍尺长度交货时，其长度允许偏差为。
  2. **弯曲度**
     1. 车光圆钢每米弯曲度不大于2 mm，总弯曲度不大于总长度的0.2%。
     2. 热锻圆钢和磨光圆钢每米弯曲度不大于4 mm，总弯曲度不大于总长度的0.3%。
  3. **端头形状**

圆钢端头应锯切整齐，不应有飞边、毛刺，圆钢两端的切斜度应不大于公称直径的2%。

* 1. **重量**

圆钢按实际重量交货。

1. **技术要求**
   1. **牌号和化学成分**
      1. 钢的牌号和化学成分（熔炼分析）应符合表3的规定。

**表3 钢的牌号和化学成分**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 化学成分（质量分数）/% | | | | | | | |
| C | Si | Mn | P | S | Cr | Mo | Ni |
| 30CrNiMo | 0.27~0.33 | ≤0.40 | 0.80~1.30 | ≤0.010 | ≤0.008 | 1.00~1.50 | 0.40~0.60 | 1.00~1.50 |

* + 1. 钢中残余元素含量应符合表4的规定。

**表4 钢中残余元素含量**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 化学成分（质量分数）a/%，不大于 | | | | |
| As | Sn | Sb | Pb | Bi |
| 0.015 | 0.015 | 0.010 | 0.008 | 0.010 |
| a As+Sn+Sb+Pb+Bi≤0.035% | | | | |

* + 1. 钢中气体元素含量（成品分析）应符合表5的规定。

**表5 气体含量**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 气体含量（质量分数）/% | | |
| O | N | H |
| ≤0.0020 | ≤0.0060 | ≤0.0002 |

* + 1. 圆钢的成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。
  1. **冶炼方法**

钢应采取转炉或电弧炉冶炼，并经炉外精炼和真空脱气处理，也可采用电渣重熔法冶炼。采用电渣重熔法冶炼时需在合同中注明。

* 1. **制造工艺**

圆钢应在有足够能力的锻压机上锻造成型，锻造比应不小于3.0。

* 1. **交货状态**

圆钢应以热锻软化退火、热锻软化退火后经车光或磨光状态交货。

* 1. **交货硬度**

圆钢的交货硬度应不大于235 HBW。

* 1. **低倍组织**

圆钢应进行低倍组织检查，经酸浸的圆钢横截面低倍试片上应无残余缩孔、裂纹、皮下气泡、过烧、白点及有害夹杂物。中心疏松、一般疏松、锭型偏析、中心偏析合格级别应符合表6的规定。不允许出现一般或边缘点状偏析。

**表6 低倍组织合格级别**

|  |  |
| --- | --- |
| 合格级别/级（不大于） | |
| 中心疏松 | 1.0 |
| 一般疏松 | 1.0 |
| 锭型偏析 | 1.0 |
| 一般、边缘点状偏析 | 不允许有 |

* 1. **非金属夹杂物**

圆钢应进行非金属夹杂物检验，合格级别应符合表7的规定。

**表7 非金属夹杂物合格级别**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 夹杂物类型 | A | | B | | C | | D | | DS |
| 合格级别（不大于） | 细系 | 粗系 | 细系 | 粗系 | 细系 | 粗系 | 细系 | 粗系 |
| 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 1.0 | 0.5 | 1.0 |

* 1. **晶粒度**

圆钢应按照GB/T 6394进行检测，试样880±5℃奥氏体化处理4 h后水淬，6级及以上晶粒度大于70%，不允许出现粗于3级晶粒。

* 1. **带状组织**

圆钢应按照GB/T 34474.1进行评级，带状组织小于等于3级。

* 1. **超声检测**

圆钢应按照JB/T 5000.15进行超声检测，验收等级为I级。

* 1. **表面质量**

锻制圆钢表面应无肉眼可见的折叠、裂纹、夹渣等缺陷，若有以上缺陷应予以清除，其清除深度不得超过允许下偏差的要求，不允许补焊。

车光圆钢应将表面氧化皮或脱碳层车净，车光后表面无肉眼可见的折叠、裂纹、夹渣等缺陷，若有以上缺陷应予以清除，其清除深度不得超过允许下偏差的要求，不允许补焊。

磨光圆钢应将表面氧化皮或脱碳层磨净，车光后表面无肉眼可见的折叠、裂纹、夹渣等缺陷，若有以上缺陷应予以清除，其清除深度不得超过允许下偏差的要求，不允许补焊。

* 1. **特殊要求**

根据需方需求，经供需双方协商，并在合同中注明，可提出其他特殊要求。

1. **试验方法**
   1. 钢的化学成分分析按GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20124、GB/T 20125、GB/T 22368、YB/T 4307或其他通用的化学分析方法进行，仲裁时应按GB/T 223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.29、GB/T 223.31、GB/T 223.37、GB/T 223.47、GB/T 223.50、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.67、GB/T 223.69、GB/T 223.80、GB/T 223.82、GB/T 223.84、GB/T 11261、GB/T 20125的规定进行。
      1. 每批圆钢的检验项目、取样方法、试验方法应符合表8的规定。

**表8 检验项目、取样数量、取样位置和试验方法**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 取样数量 | 取样位置 | 试验方法 |
| 1 | 化学成分 | 1个/炉 | GB/T 20066 | 见7.1 |
| 2 | 气体 | 1个/炉 | GB/T 20066 | GB/T 223.37、GB/T 223.82、GB/T 11261 |
| 3 | 硬度 | 3个/批 | 不同支圆钢的端部 | GB/T 231.1 |
| 4 | 低倍组织 | 6个/批 | 见7.1.2 | GB/T 226 |
| 5 | 非金属夹杂物 | 6个/批 | 见7.1.3 | GB/T 10561 |
| 6 | 晶粒度 | 1个/批 | 1/2半径 | GB/T 6394 |
| 7 | 带状组织 | 1个/炉 | GB/T 34474.1 | GB/T 34474.1 |
| 8 | 超声检测 | 逐支 | 整支 | JB/T 5000.15 |
| 9 | 表面质量 | 逐支 | 整支 | 目视和量具 |
| 10 | 尺寸外形 | 逐支 | 整支 | 合适的量具 |

* + 1. 低倍组织和非金属夹杂物的取样部位按如下规定进行：

a） 模铸钢：对每炉钢从浇注开始、中间和最后一个锭盘的任一钢锭的头部和尾部各取1个，共6个试样；若一炉钢只浇两个锭盘时，则从第一个锭盘中任取一支钢锭，从第二个锭盘中任取两支钢锭，共三支钢锭，在其头部和尾部各取一个试样；若一炉钢只浇一个锭盘时，则任取三个钢锭，在其头部和尾部各取一个试样，试样应从成材前的锻坯或材上相应部位切取；

b）连铸钢：若在钢材上进行检验，则从任意6支钢材的任意端各取1个试样；

c）电渣重熔钢：每个电渣子炉号头尾各取1个式样。

* + 1. 对于非金属夹杂物检验，试样直径或边长为100mm的锻坯或材上于中心到外表面中间部位切取。经供需双方协议，试样亦可在更大或更小的截面上切取；试样抛光面尺寸为20 mm×10 mm，抛光面应于变形方向平行。

1. **检验规则**
   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。

* 1. **组批规则**
     1. 圆钢应成批验收。每批由同一牌号、同一子炉号、同一尺寸、同一交货状态、同一热处理炉批的圆钢组成。在工艺稳定且能保证本文件各项要求的条件下，允许以电渣重熔的母炉号组批，但化学成分应按每个子炉号取1个，其他项目按电弧炉钢取样规定进行。
  2. **复验与判定规则**

圆钢的复验和判定规则应符合GB/T 2101的规定。

* 1. **数值修约**

检验结果的数值修约方法按照GB/T 8170的规定。

1. **包装、标志及质量说明书**

圆钢的包装、标志及质量证明书应符合GB/T 2101的规定。