

团 体 标 准

T/CCMI 39—2026

锻造半钢轧辊 技术规范

Technical specifications of forged semi-steel rolls

2026-01-01 发布

2026-01-31 实施

中国锻压协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 订货要求	2
5 制造工艺	2
6 技术要求	3
7 试验方法	4
8 检验规则	5
9 标志和包装	6
表 1 锻坯状态交货的轧辊锻造余量及尺寸公差	3
表 2 化学成分	3
表 3 轧辊表面硬度	3
表 4 轧辊检验项目	5

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。

本文件由中国锻压协会提出并归口。

本文件起草单位：天津重型装备工程研究有限公司、中国第一重型机械股份公司、重型技术装备国家工程研究中心、国家能源重大装备材料研发中心、宝山钢铁股份有限公司、东北大学。

本文件主要起草人：李姣、曹明、白兴红、胡建东、赵凯兵、刘洋、王新、郭峰、王大鹏、聂义宏、赵席春、金嘉瑜、赵德利、彭辉、李琳琳。

本文件为首次发布。

锻造半钢轧辊 技术规范

1 范围

本文件规定了锻造半钢轧辊的术语和定义、订货要求、制造工艺、技术要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本文件适用于带钢热连轧机粗轧、精轧前段；棒线材轧机粗轧、中轧、预精轧机架、水平辊环、立辊环、矫直辊、万能轧机立辊、悬臂轧机辊环、辊套、型钢轧机开坯辊等用锻造半钢轧辊（以下简称：轧辊）。

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 223（所有部分） 钢铁及合金化学分析方法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 8541 锻压术语
- GB/T 13298 金属显微组织检验方法
- GB/T 13313 轧辊肖氏、里氏硬度试验方法
- GB/T 17394.1 金属材料 里氏硬度试验 第1部分：试验方法
- JB/T 8467 锻钢件超声检测

3 术语和定义

GB/T 8541界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

锻造半钢轧辊 *forged semi-steel rolls*
指通过锻造工艺制造的半钢材质轧辊。

3.2

锻坯 *forging blank*
指经过锻造但还未经过深加工的毛坯产品。

3.3

尺寸公差 *dimensional tolerance*

实际尺寸与设计尺寸偏差的最大允许范围。

4 订货要求

4.1 需方应在订货合同或技术协议上写明轧辊的用途、名称、数量、材料牌号、交货状态、供需双方明确的各项技术要求、检验项目以及本文件要求以外其他检验项目。

4.2 需方应向供方提供订货图样和相关的精加工图样。

4.3 需方的补充要求应经由供需双方共同商定。

4.4 可选的交货状态包括：

- a) 锻坯状态；
- b) 粗加工状态；
- c) 精加工状态。

5 制造工艺

5.1 冶炼和铸锭

5.1.1 锻件用钢锭（原材料）应采用电炉冶炼、钢包精炼、真空去气；大气下注铸锭。

5.1.2 经供需双方商定，也可采用其他炉外精炼和浇注方式。

5.2 锻造

5.2.1 钢锭的冒口、水口两端应有足够的切除量，以确保锻件无残余缩孔和严重偏析等有害缺陷。

5.2.2 应在有足够能力的锻压机上采用合理的工艺方法进行锻造，保证锻件轴线与钢锭的轴向中心线重合。

5.2.3 锻造比应不小于 2.5。

5.3 热处理

5.3.1 锻件锻造后供方应根据订货图样规定的要求进行热处理。

5.3.2 锻后热处理采用正火+退火工艺，使锻件具有良好的超声波透声性和切削加工性能，并为最终热处理做好组织准备。

5.3.3 最终热处理采用淬火+回火工艺，应保证达到订货合同规定的组织、硬度和性能等技术要求。

5.4 机械加工

5.4.1 锻坯状态交货的轧辊毛坯不进行机械加工，但应保留一定的锻造余量，余量按表 1 或按用户要求执行。

5.4.2 粗加工状态交货的轧辊应保留 15mm~20mm 的机械加工余量，或按用户要求执行。

5.4.3 轧辊最终热处理前应进行粗加工，粗加工后的表面粗糙度应满足 JB/T 8467 超声波探伤要求。

5.4.4 最终热处理后轧辊应进行精加工，精加尺寸按订货图样规定的要求执行。

表1 锻坯状态交货的轧辊锻造余量及尺寸公差

单位为毫米

零件长度	零件直径				
	≤500	501~700	701~900	901~1100	1101~1500
≤1500	40 ⁺¹³ ₋₂₀	43 ⁺¹⁴ ₋₂₂	46 ⁺¹⁵ ₋₂₃	50 ⁺¹⁷ ₋₂₅	55 ⁺¹⁸ ₋₂₈
1501~3000	45 ⁺¹⁵ ₋₂₃	48 ⁺¹⁶ ₋₂₄	51 ⁺¹⁷ ₋₂₆	55 ⁺¹⁸ ₋₂₈	60 ⁺²⁰ ₋₃₀
3001~4500	50 ⁺¹⁷ ₋₂₅	53 ⁺¹⁸ ₋₂₇	56 ⁺¹⁹ ₋₂₈	60 ⁺²⁰ ₋₃₀	65 ⁺²² ₋₃₂
4501~6500	55 ⁺¹⁸ ₋₂₈	58 ⁺¹⁹ ₋₂₉	61 ⁺²⁰ ₋₃₁	65 ⁺²² ₋₃₂	70 ⁺²³ ₋₃₅

6 技术要求

6.1 化学成分

供方应对每炉钢液进行检验分析，化学成分分析结果应符合表2规定。对于多炉合浇的钢锭，应以权重分析结果为准。当需方另有要求时，可由双方商定。

表2 化学成分

材料牌号	化学成分（质量分数，%）								
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu
DT14	1.30~	0.40~	0.60~	≤0.015	≤0.015	1.40~	0.70~	0.20~	≤0.10
	1.50	0.60	0.90			1.60	0.90	0.40	
DT15	1.40~	0.40~	0.60~	≤0.015	≤0.015	0.90~	0.70~	0.20~	≤0.10
	1.60	0.60	0.90			1.10	0.90	0.40	
DT17	1.60~	0.40~	0.60~	≤0.015	≤0.015	0.90~	0.70~	0.20~	≤0.10
	1.80	0.60	0.90			1.10	0.90	0.40	
DT21	2.00~	0.40~	0.60~	≤0.015	≤0.015	0.90~	0.70~	0.20~	≤0.10
	2.20	0.60	0.90			1.10	0.90	0.40	
DT25	2.20~	0.40~	0.60~	≤0.015	≤0.015	1.40~	1.10~	0.20~	≤0.10
	2.40	0.60	0.90			1.60	1.30	0.40	

注：其它元素[P+S+Cu+Pb+Sb+As+Bi+Sn+Zn] ≤ 0.15%。

6.2 表面硬度

6.2.1 轧辊表面硬度（肖氏硬度）应符合表3规定。

6.2.2 辊身表面硬度均匀性差应不大于5HSD。

表3 轧辊表面硬度

单位为HSD

材料牌号	最终热处理状态			锻坯状态
	一级	二级	三级	
DT14	35~45	40~50	45~55	≤40
DT15	35~45	40~50	45~55	≤40

表3 轧辊表面硬度（续）

单位为HSD

材料牌号	最终热处理状态			锻坯状态
	一级	二级	三级	
DT17	35~45	40~50	45~55	≤40
DT21	35~45	40~50	50~60	≤45
DT25	35~45	40~50	50~60	≤45

6.3 超声波检测

6.3.1 轧辊在机械加工后应进行超声检测。

6.3.2 经超声检测的轧辊应符合下列要求（或按图样要求进行检测）：

- a) 不应有缩孔、白点和裂纹；
- b) 工作层不准许存在 $\geq\phi 2\text{mm}$ 以上单个缺陷；
- c) 径向探伤不应存在 $B\leq 1/2$ 屏高、 $F\geq 1/2$ 屏高、 $A\geq 25\text{cm}^2$ 的缺陷；

注：检测灵敏度调至100%屏高，A为缺陷面积，B为底波或底波高，F为缺陷回波幅度。

- d) 辊身轴向和全轴向探伤不允许裂纹性缺陷存在；
- e) 当轧辊内部出现草状波时，不准许超过中心区域直径200mm范围；
- f) 如果在轧辊中心存在上述超标缺陷，对轧辊直径大于或等于500mm的轧辊可采取钻孔法去除缺陷，加工中心孔的尺寸由供需双方商定。

6.3.3 轧辊超声波检测结果超出上述要求时由供需双方协商处理。

6.4 尺寸和外观质量

6.4.1 锻坯状态交货轧辊的表面缺陷应予以清除，清除后应确保后续工序有足够的加工余量。

6.4.2 机械加工状态交货轧辊的表面应无肉眼可见的裂纹、疤痕、非金属夹杂物等缺陷。

6.4.3 精加工状态交货轧辊的应符合订货图样尺寸，未注公差按GB/T 1804 m级执行。

6.5 力学性能

当需方要求提供附加力学性能数据时（需方需注明取样位置），供方应提供相应数据，但是否作为验收项目应以合同或技术协议要求为准。

6.6 表面金相组织

最终热处理后，应保证轧辊耐磨性，轧辊表面金相组织基体为珠光体，珠光体基体上弥散分布着大量液析/二次碳化物，碳化物分布均匀，无网状碳化物。

7 试验方法

7.1 化学成分分析

化学成分分析宜按GB/T 223规定的方法进行，或使用其他分析方法，但仲裁分析按GB/T 223规定的方法进行。

7.2 表面硬度检验

轧辊表面硬度检验应按GB/T 13313、GB/T 17394.1、GB/T 231.1或其他方法执行。如出现异议，应以订货技术协议规定的试验方法为准。

7.3 超声检测

超声检测应按JB/T 8467规定的方法进行。

7.4 尺寸和外观质量检测

7.4.1 外观质量检测采用目视方法。

7.4.2 尺寸及表面粗糙度等检测应采用高精度检测工具、仪器测量，保证尺寸和表面粗糙度等同时满足订货图纸和6.4要求。

7.5 力学性能检测

7.5.1 拉伸试验应按GB/T 228.1的规定进行。

7.5.2 冲击试验应按GB/T 229的规定进行。

7.6 表面金相组织检测

表面金相组织检测应按照合同规定比例进行，检测方法按GB/T 13298的规定或按订货技术协议要求进行。

8 检验规则

8.1 检验内容

轧辊质量应由供应方按本文件和供需双方约定进行检验，需方可对收到的产品进行复验。

8.2 检验项目

轧辊出厂检验项目应符合表4的规定。

表4 轧辊检验项目

序号	检验项目	检验频次	要求章条号	检验方法章条号
1	化学成分	每炉取一试样	6.1	7.1
2	表面硬度	逐件	6.2	7.2
3	超声波	逐件	6.3	7.3
4	尺寸和外观	逐件	6.4	7.4
5	力学性能	按合同或技术协议	6.5	7.5
6	表面金相组织	按合同或技术协议	6.6	7.6

8.3 验收

8.3.1 轧辊应经供应方按本文件检验合格，并附产品合格证方可出厂。

8.3.2 验收过程中或后续加工过程中出现产品不符合本文件或订货合同的规定时，需方应及时通知供方，双方协商解决。

8.3.3 供应方向需方提供合格证书，合格证书应包括以下内容：

- a) 订货合同号；
- b) 订货图号；
- c) 产品材料牌号；
- d) 产品执行标准编号；
- e) 熔炼炉号、件号；
- f) 产品尺寸、重量；
- g) 供方名称和标志；
- h) 需方名称和标志；
- i) 化学成分分析结果；
- j) 表面硬度试验结果；
- k) 超声检测结果；
- l) 尺寸及表面质量检验结果；
- m) 其他合同或技术协议要求的检验结果。

9 标志和包装

9.1 标志

供方应在每个轧辊的非传动辊颈端面上（对称型轧辊任选一端）刻印供方名称或标志、合同号、熔炼炉号、件号等标志，以确保产品的可追溯性。

9.2 包装

供方应根据运输条件要求进行包装。除锻坯及粗加工状态交货外，应在轧辊精加工部位涂上易于清洗的防锈油，并用垫木等包扎固定，以防止腐蚀和碰撞。

中 国 锻 压 协 会 标 准

标准名称：锻造半钢轧辊 技术规范
标准编号：T/CCMI 39—2026

中国锻压协会出版
北京市昌平区北清路中关村生命科学园博雅C座10层
邮编：102206
网址：www.chinaforge.org.cn
标准委员会电话：86-010-53056669

如有印装差错 由中国锻压协会标准委员会调换

版权专有 侵权必究
举报电话：86-010-53056669