
《铁路辙叉用贝氏体合金扁钢》标准编制说明

一、任务来源

本标准由中国特钢企业协会提出并归口，冶金工业规划研究院作为标准组织协调单位。根据中国特钢企业协会团体标准化工作委员会2018年第三批团体标准制修订计划，由江苏沙钢集团淮钢特钢有限公司、冶金工业规划研究等单位共同参与起草，计划于2019年一季度前完成《铁路辙叉用贝氏体合金扁钢》标准的制定工作。

二、制定本标准的目的和意义

铁路辙叉是使火车车轮由一股线路转换到另一股路线的轨线平面交叉设备，由叉心、翼轨和联结零件组成。高锰钢是应用最早和使用最广泛的铁路辙叉材料，随着铁路运输向重载、高速方向发展，对辙叉提出了更高的要求，随之，开发出了一种综合性能比高锰钢更优异的新型辙叉材料——贝氏体钢。贝氏体钢因具有高强度、适当的韧度和硬度而表现出优良的抗接触疲劳和耐磨性能，调质处理后没有明显的回火脆性，表现出良好的低温冲击韧度，同时具有优异的焊接工艺性能，可满足高速、重载和跨区间无缝铁路的要求，已成为高速、重载铁路用辙叉的理想材料之一。

目前尚无铁路辙叉用贝氏体钢的国家、行业标准。现行 TB/T 447-2004 《高锰钢辙叉技术条件》、TB/T 3467-2016 《合金钢组合辙叉》是以辙叉为标准化对象的行业标准，不能够对铁路辙叉用钢提出要求。制定铁路辙叉用贝氏体合金扁钢标准，能够填补现有标准空白，满足铁路辙叉用贝氏体合金扁钢的生产需要。

三、标准编制过程

2018年6月~2018年7月：提出制定标准项目，并进行了标准立

项征求意见和论证工作；

2018年7月：中国特钢企业协会发布了项目计划；

2018年8月~10月：进行了起草标准的调研、问题分析和相关资料收集等准备工作，完成了标准制定提纲、标准草案。

2018年10月~2018年11月：召开标准启动会，围绕标准草案进行了讨论，并按照与会意见和建议进行了修改，形成了征求意见稿并发出征求意见。

2018年11月~2018年12月：完成征求意见处理、形成标准送审稿；

2018年12月~2019年1月：完成该标准审定会和标准报批稿，上报中国特钢企业协会审批；

2019年1月~2019年2月：完成该标准发布、实施。

四、标准编制原则

充分考虑铁路辙叉用贝氏体合金扁钢的发展趋势以及对铁路辙叉用钢的需求情况，通过标准化实现钢材产品高质量发展，保障铁路辙叉用钢安全，展现钢铁行业发展水平。本标准以满足铁路辙叉用贝氏体合金扁钢的需要和发展为前提，体现目前国内铁路辙叉的高速发展，提高标准的市场适应能力；通过对下游用钢行业的研究，充分考虑原料与产品之间的联系和影响，满足下游铁路行业对辙叉用钢的实际需求，确定铁路辙叉用贝氏体合金扁钢的各项技术指标。

五、标准的研究思路及内容

（一）编制思路

《铁路辙叉用贝氏体合金扁钢》标准的设计与编制主要以问题与需求为导向，切实从铁路辙叉用钢的需要出发，提出专用贝氏体合金

扁钢的技术指标，增强原料生产企业对下游用户的服务意识，强化细分领域标准的指导意义。通过制定科学、合理、全面、可操作的标准，助力我国铁路行业向重载、高速方向发展。

铁路辙叉用贝氏体合金扁钢尚无国家标准，本标准结合铁路辙叉用钢的特殊需要，提出具体技术指标，增强了原料生产制造商与下游用户的联系，使标准更具有针对性和实用性。

（二）标准技术框架

本标准包含以下部分

前 言

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 订货内容
- 4 尺寸、外形、重量及允许偏差
- 5 技术要求
- 6 试验方法
- 7 检验规则
- 8 包装、标志及质量证明书

（三）标准技术内容

1. 范围

本标准规定了铁路辙叉用贝氏体扁钢的订货内容、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于制造铁路辙叉用的宽度 100~200mm、厚度 30~150mm 的贝氏体合金扁钢。

2. 规范性引用标准

按《GB/T 1.1 -2009 标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的有关规定。

3. 订货内容

本章节对订货的合同或订单内容提出要求，应包含：

- a) 标准编号；
- b) 产品名称；
- c) 牌号；
- d) 尺寸规格及精度；
- e) 交货重量或数量；
- f) 包装方式及标识；
- g) 交货状态；
- h) 其他特殊要求。

4. 尺寸、外形、重量及允许偏差

4.1 尺寸及允许偏差中，对扁钢的宽度尺寸和厚度尺寸做出规定，具体要求分别如表 1、表 2 所示；另外，本章节对交货长度提出规定，明确要求“扁钢以定尺长度交货，通常定尺长度 6000~10000mm，长度允许偏差 0~+50mm，允许交付不超过该批钢材总重量 10%的非定尺长度。此外，经供需双方协商并在合同中注明，可按需方要求提供其他尺寸规格和偏差的扁钢。

表 1 扁钢的宽度尺寸及允许偏差

单位为毫米

扁钢宽度 (b)	
公称尺寸	允许偏差
>100-150	+1.0% b
	-2.0% b

20Mn2Si2CrNiMo	0.15 ~0.30	1.00 ~2.00	1.50 ~2.20	≤ 0.020	≤ 0.015	1.00 ~1.50	0.25 ~0.60	0.20 ~0.60	≤ 0.10
25Mn2Si2CrNiMo	0.20 ~0.30	1.00 ~2.00	1.50 ~2.20	≤ 0.018	≤ 0.015	1.00 ~1.50	0.50 ~0.80	0.40 ~0.80	≤ 0.10

表 4 残余元素质量分数

单位：%

牌号	化学成分（质量分数）							
	Al	Cu	Sn	Sb	Ti	Nb	Cu+10Sn	H
20Mn2Si2CrNiMo	≤0.006	≤0.15	≤0.015	≤0.015	≤0.025	≤0.01	≤0.35	≤0.0002
25Mn2Si2CrNiMo	≤0.006	≤0.15	≤0.015	≤0.015	≤0.025	≤0.01	≤0.35	

5.1.3 章节，为保证扁钢纯净度，对氧、氮含量提出要求，具体指标为“钢中全氧含量应不大于 20ppm，氮含量应不大于 70ppm。”

5.1.4 中要求扁钢的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

5.2 冶炼方法中明确要求扁钢采用转炉冶炼或电炉冶炼，并经炉外精炼和真空脱气处理。如需方无特殊需求，冶炼方法一般由供方确定。

5.3 交货状态中明确要求“扁钢压缩比不得小于 7: 1，应以热轧状态交货。根据需方需求，并在合同中注明，也可以其他状态交货。”

5.4 低倍组织章节中，本标准明确提出“扁钢低倍组织中不得有肉眼可见的缩孔、气泡、分层、裂缝、夹杂、白点、翻皮和皮下气泡等缺陷。组织中一般疏松、中心疏松和中心偏析应各不大于 2.0 级。”

5.4 显微组织章节中，本标准要求扁钢的显微组织应为贝氏体。

5.5 非金属夹杂物章节，要求扁钢按 GB/T 10561 相关要求进行了非金属夹杂物检验，同时对钢材非金属夹杂物级别进行分组，具体要求如表 5 所示。

表 5 非金属夹杂物级别要求

类别	A		B		C		D		DS
	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	
1 组	≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.5	≤1.5	≤1.5
	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	
2 组	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	不要求

	≤2.0	≤2.0	≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤1.5	
--	------	------	------	------	------	------	------	------	--

5.6 碳层明确提出扁钢的脱碳层深度应不大于厚度的 1.0%。

5.7 中明确要求扁钢超声波探伤需按照 GB/T 4162 执行，扁钢不得出现平底孔当量大于 Ø3mm 的单个缺陷，密集缺陷区不得出现平底孔当量大于 Ø2mm 的单个缺陷，密集缺陷区域长度不大于 50mm。此外，经供需双方协商，并在合同中注明，可提供探伤等级要求更严的钢材。

5.8 中对扁钢的表面质量提出具体要求。要求扁钢表面不得有深度或高度大于 2mm 的划痕、压痕，不得有肉眼可见的轧痕、裂纹、折叠等缺陷，如有上述缺陷，应在尺寸公差要求内修磨去除，并保证修磨面轮廓圆滑。此外，要求扁钢端面上的毛刺应予以清除。

5.9 特殊要求章节提出“根据供需方需求，经供需双方协议，并在合同中注明，可进行其他项目的检验，指标由供需双方协商规定。”

6. 试验方法

本章节对扁钢的检验项目、取样数量、取样部位及试验方法做出规定，具体要求如下表所示。

表 6 取样部位与试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样部位	试验方法
1	化学成分	1个 / 炉	GB/ T 20066	GB/ T 4336
2	低倍组织	1个/批	GB/ T226	GB/ T226 GB/ T1979
3	脱碳层	2个/批	不同钢材	GB/T 224
4	非金属夹杂	2个 / 批	不同钢材	GB/ T10561
5	无损检测	逐支	-	GB/T 4162
6	表面质量	逐支	随机	目视、量具
7	尺寸	逐支	随机	目视、量具

7. 检验规则

7.1 检查和验收

扁钢的检查由供方质检部门进行。

7.2 组批规则

扁钢应成批验收，每批由同一牌号、同一原料批次、同一规格尺寸、同一工艺的产品组成。

7.3 复验与判定

扁钢的复验与判定应符合 GB/T 17505 的规定。

7.4 数值修约中章节中提出“扁钢检验和试验结果应采用修约值比较法修约到与本规定值本位数字所标识的数位相一致，其修约规定应符合 YB/T 081 的规定。”

8. 包装、标志及质量证明书

本章节对扁钢的包装、标志、质量证明书提出具体要求，应符合 GB/T 2101 的规定。

六、标准的应用领域

本标准确立了铁路辙叉用贝氏体扁钢的尺寸外形及允许偏差、技术要求以及检验规则等。适用于铁路辙叉用贝氏体合金扁钢的生产和质量管控。同时，结合铁路行业的高速发展，根据制造过程中贝氏体扁钢的特殊需要，对技术参数进行了设计和规定，对下游用户的采购、加工和制造具有科学指导意义。本标准强化了上下游企业的衔接和联系，促进双方采购合同由复杂向简便化方向发展，降低双方企业管理成本，有助于上下游的协同与融合。

本标准的实施，符合我国钢铁工业由高速度发展向高质量发展的整体趋势，为保障我国铁路运行安全及高速度发展提供有力支撑，使

原料生产企业和下游用户对铁路辙叉用贝氏体合金扁钢的各参数指标有了清晰的了解,引导双方形成合力,共同助力我国铁路行业发展。

七、标准属性

本标准属于钢铁行业团体标准。

《路辙叉用贝氏体合金扁钢》标准编制工作组

2018 年 12 月