

《“领跑者”标准评价要求 铁路辙叉用贝氏体合金扁钢》 团体标准编制说明

一、任务来源

本标准由企业标准“领跑者”工作委员会提出，由中国特钢企业协会和中国技术经济学会联合归口，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 2021 年第一批团体标准制修订计划，由冶金工业规划研究院起草，计划于 2021 年完成《“领跑者”标准评价要求 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。

本项目制定铁路辙叉用贝氏体合金扁钢产品领跑者标准评价技术要求，用以指导相关机构指定企业标准“领跑者”评估方案和相关

生产企业制定企业标准。

三、标准编制过程

冶金工业规划研究院承担了《“领跑者”标准评价要求 铁路辙叉用贝氏体合金扁钢》团体标准的编制工作，组建了该团体标准起草小组并开展工作。在《“领跑者”标准评价要求 铁路辙叉用贝氏体合金扁钢》标准制定过程中，起草小组认真查阅有关资料、收集相关数据信息，调研行业内生产技术水平和企业标准指标，进行本团体标准的编制工作。

主要编制过程如下：

2021年 月，中国特钢企业协会团体标准化工作委员会（以下简称团标委）秘书处给各位委员发出团体标准立项函审单。到立项函审截止日期，没有委员提出不同意见。

2021年 月，团标委正式下达《“领跑者”标准评价要求 铁路辙叉用贝氏体合金扁钢》团体标准立项计划（2021年第一批）。团体标准立项后，冶金工业规划研究院相关人员组成标准起草组，提出了标准编制计划和任务分工，并开始标准编制工作。

2021年 月：形成征求意见稿并发出征求意见。

2021年 月：完成征求意见处理、形成标准送审稿。

2021年 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。

2021年 月：完成该标准发布、实施。

四、标准编制原则

本标准根据 T/CAQP 015 T/ESF 0001 《“领跑者”标准编制通则》进行编制。

《“领跑者”标准评价要求 铁路辙叉用贝氏体合金扁钢》标准编制所参考的依据为国家有关法律法规以及强制性标准要求、国家及行业产品或服务标准、国内或国际先进产品标准等。

五、主要技术内容

（一）标准编写格式

标准内容符合 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。

本标准规定了铁路辙叉用贝氏体合金扁钢“领跑者”标准的术语和定义、评价指标体系、评价方法及等级划分。

（二）关于适用范围

本标准适用于铁路辙叉扁钢企业标准水平评价。相关机构在制定企业标准“领跑者”评估方案时可参照使用，企业在制定企业标准时也可参照使用。

（三）关于术语和定义

GBT 224 、GB/T 228.1、GB/T 229、GB/T 702、GB/T 1979、GB/T 10561、GB/T 13298、YB/T 4797 界定的术语和定义适用于本标准。

（四）关于基本要求

近三年，企业无较大环境、安全、质量事故。企业无不良信用记录。企业应建立并运行符合产品或服务的质量管理体系、环境管理体

系和职业健康安全管理体系。产品应为量产产品。

基本要求为对参与“领跑者”评价的企业及其产品规模化生产方面的要求，避免仅就标准评标准，增强对企业实际生产和质量提升的有效引导。

(五) 关于指标体系

1、主要内容

5.1.1 铁路辙叉用贝氏体合金扁钢“领跑者”标准的评价指标分为：基础指标和核心指标。基础指标为尺寸、外形、表面质量、低倍、显微组织、脱碳层、化学成分、残余元素（除 Al 外）、残余应力。核心指标包括残余 Al 含量、非金属夹杂物、力学性能、超声检测。

铁路辙叉用贝氏体合金扁钢“领跑者”标准的评价指标体系框架见表 1。

表1 评价指标体系

指标类型	评价指标		指标水平分级			判断依据/方法
			先进水平	平均水平	基准水平	
基础指标	尺寸	扁钢的宽度尺寸及允许偏差	符合 GB/T 702 中 1 组的规定，明确公称尺寸 >150~200mm，允许偏差为 0~5mm	符合 GB/T 702 中 2 组的规定，明确公称尺寸 >150~200mm，允许偏差为 0~8mm	符合 GB/T 702 中 2 组的规定	目视、量具
		扁钢的厚度尺寸及允许偏差	符合 GB/T 702 中 1 组的规定，明确公称尺寸 >60~150mm，允许偏差为 0~5mm	符合 GB/T 702 中 2 组的规定，明确公称尺寸 >60~150mm，允许偏差为 0~8mm	符合 GB/T 702 中 2 组的规定	
		扁钢的长度及允许偏差	优于 GB/T 702 中的规定，长度允许偏差 0~+40	符合 GB/T 702 中的规定		
	外形	弯曲度	符合 GB/T 702 中 1 组的规定	符合 GB/T 702 中 2 组的规定		目视、量具
		扭转	在同一截面上两对角线长度差不得大于 10mm	符合 GB/T 702 中的规定并提出具体指标	符合 GB/T 702 中的规定	
		R 角	扁钢边缘圆角 R 角 ≤ 15mm	符合 GB/T 702 中的规定		

	表面质量	扁钢表面不应有深度或高度大于2mm的划痕、压痕，不应有目视可见的轧痕、裂纹、折叠等缺陷，如有超过2mm并在尺寸公差范围内的缺陷，应进行修磨并保证最大修磨深度、宽度不大于正公差之半），并保证修磨面轮廓圆滑。扁钢端面上的毛刺应予以清除。	符合 YB/T 4797 的规定		目视、量具	
	低倍	在满足 YB/T 4797 有关规定的基礎上，明确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。	符合 YB/T 4797 的规定		GB/T 1979 规定的方法	
	显微组织	在满足 YB/T 4797 有关规定的基礎上，残余相含量应不大于 3%	符合 YB/T 4797 的规定		GB/T 13298	
	脱碳层	总脱碳层厚度不大于 0.3mm	符合 YB/T 4797 的规定		GB/T 224	
	化学成分	C、Si、Mn、Cr、Ni、Mo 质量分数范围较 YB/T 4797 规定值缩窄	符合 YB/T 4797 的规定		YB/T 4797 规定的方法	
	残余元素（除 Al 外）	在满足 YB/T 4797 有关规定的基礎上，加严 Sn、Sb、Nb 元素控制水平：Sn≤0.015；Sb≤0.015；Nb≤0.010	符合 YB/T 4797 的规定		YB/T 4797 规定的方法	
	残余应力	轨底最大纵向残余拉应力应不大于 250MPa	符合 YB/T 4797 的规定	符合 YB/T 4797 的规定	TB/T 2344 附录 F 规定的方法	
核心指标	残余 Al 含量	加严 Al 元素控制水平：Al≤0.006	加严 Al 元素控制水平：Al≤0.007	符合 YB/T 4797 的规定	YB/T 4797 规定的方法	
	非金属夹杂物	在满足 YB/T 4797 有关规定的基礎上，A 类细系及粗系级别要求≤1.5；B 类粗系级别要求≤1.0；C 类细系及粗系级别要求≤1.0	符合 YB/T 4797 的规定		GB/T 10561 规定的方法	
	力学性能	抗拉强度 Rm/MPa	提高抗拉强度要求≥1350Mpa	符合 YB/T 4797 的规定	符合 YB/T 4797 的规定	GB/T 228.1
		断后伸长率 A/%	提高断后伸长率要求≥14%	符合 YB/T 4797 的规定	符合 YB/T 4797 的规定	
		断面收缩率 Z/%	提高断面收缩率要求≥42%	符合 YB/T 4797 的规定	符合 YB/T 4797 的规定	
		室温冲击吸收能量 kU ₂ /J	提高室温冲击吸收能量 kU ₂ 要求≥80J	符合 YB/T 4797 的规定	符合 YB/T 4797 的规定	GB/T 229
-40°C 冲击吸收能量		提高-40°C 冲击吸收能量	符合 YB/T 4797 的规定	符合 YB/T 4797 的规定		

	收能量 kU ₂ /J	kU ₂ 要求≥35J			
	硬度 M	加严轨顶面硬度到 370~430HBW	符合 YB/T 4797 的规定	符合 YB/T 4797 的 规定	YB/T 4797 规定 的方法
	疲劳	加严钢轨在总应变幅 为 1350με 时, 试样疲 劳寿命 (即试样完全 断裂时的循环次数) 大于 10×10 ⁶	符合 YB/T 4797 的规定	符合 YB/T 4797 的 规定	
	断裂 韧性 K _{IC}	加严断裂韧性 K _{IC} 单个 最小值 40Mpa·m ^{1/2}	符合 YB/T 4797 的规定	符合 YB/T 4797 的 规定	
	超声检测	在满足 YB/T 4797 有关 规定的基础上, 不应 有平底孔当量大于 φ 2.0mm 的单个缺陷	符合 YB/T 4797 的规定	符合 YB/T 4797 的 规定	YB/T 4797 规定 的方法

2、指标选取原则

铁路辙叉用贝氏体合金扁钢的力学性能决定产品服役寿命, Al 含量高影响疲劳, 同时用户要求通过加严超声检测要求控制冶金质量, 因此将力学性能、Al 含量及超声检测要求作为核心指标控制, 其他指标作为基础指标。

(六) 关于评价方法

铁路辙叉用贝氏体合金扁钢“领跑者”标准应将评价结果划分为一级、二级和三级, 各等级所对应的划分依据见表 2。达到三级要求及以上的企业标准并按照有关要求自我声明公开后可进入企业标准排行榜。达到一级要求的企业标准, 且按照有关要求自我声明公开后, 标准和符合标准的产品可以直接进入企业标准“领跑者”候选名单。

表2 指标评价要求及等级划分

评价等级	满足条件		
一级应同时满足	基本要求	基础指标要求	核心指标先进水平要求
二级应同时满足			核心指标平均水平要求
三级应同时满足			核心指标基准水平要求

指标评价要求及等级划分符合 T/CAQP 015 T/ESF 0001 《“领跑者”标准编制通则》要求，与其他具体“领跑者”标准的评价方法保持一致。

六、与国内其它法律、法规的关系

制定本标准时依据并引用了国内有关现行有效的标准，也不违背国内其它行业标准、法律、法规及强制性标准的有关规定。

七、标准属性

本标准属于中国特钢企业协会团体标准。

八、标准水平及预期效果

在新型标准化体系中，企业标准定位为先进引领性的标准。但是企业的标准化工作缺乏参考与指导，因此很多企业标准存在编制格式不规范、指标未覆盖国家和行业标准相关要求、指标选取缺乏科学依据、指标水平不够先进等问题。该标准的制定一方面有利于指导企业编写企业标准，并可用于对企业标准的水平进行评价，另一方面可以指导第三方评估机构编制“排行榜”和“领跑者”评估方案并开展有关评估工作。

九、贯彻要求及建议

本标准归口单位为中国特钢企业协会，经过审定报批后，由中国特钢企业协会发布。建议在“领跑者”标准评价机构、相关生产企业宣贯执行。