

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3395.1—202X  
代替 TB/T 3395.1—2015

高速铁路扣件  
第1部分：通用技术条件

Fastening systems for high-speed railway  
Part 1: General requirement

（征求意见稿）

（本稿完成日期：2026年5月22日）

202X—XX—XX 发布

202X—XX—XX 实施

国家铁路局 发布



目 次

前言 ..... II

引言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 技术要求 ..... 1

5 零部件主要性能要求 ..... 4

附录 A（规范性）弹性垫层疲劳试验方法 ..... 6

## 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。

本文件是TB/T 3395《高速铁路扣件》的第1部分。TB/T 3395已经发布了以下部分：

- 第1部分：通用技术条件；
- 第2部分：有砟轨道无挡肩扣件；
- 第3部分：有砟轨道有挡肩扣件；
- 第4部分：无砟轨道无挡肩扣件；
- 第5部分：无砟轨道有挡肩扣件。

本文件代替TB/T 3395.1-2015《高速铁路扣件 第1部分：通用技术条件》，与TB/T 3395.1-2015相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了钢轨类型要求（见4.1，2015版的3.1）；
- b) 更改了界面要求（见4.3，2015版的3.3）；
- c) 更改了扣件弹性、钢轨纵向阻力、组装扣压力、组装疲劳性能、绝缘性能、耐恶劣环境条件性能和预埋件抗拔力试验方法（见4.7、4.8、4.9、4.10、4.11、4.12、4.13，2015版的3.7、3.8、3.9、3.10、3.11、3.12、3.13）；
- d) 更改了弹性垫层低温静刚度试验方法（见5.3.3，2015版的4.3.3）；
- e) 更改了金属件防锈性能要求（见5.5，2015版的4.5）。

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。

本文件由铁路行业工务工程设备标准化技术归口单位提出并归口。

本文件起草单位：中国铁道科学研究院集团有限公司铁道建筑研究所、中国铁道科学研究院集团有限公司标准计量研究所、中国铁路设计集团有限公司、北京铁科首钢轨道技术股份有限公司。

本文件主要起草人：方杭玮、肖俊恒、闫子权、洪俊杰、伍卫凡、于毫勇、李承亮、孙林林、崔树坤、李子睿、李彦山。

本文件历次版本发布情况为：

本文件于2015年首次发布，本次为第一次修订。

## 引 言

扣件是将钢轨固定于支承结构的部件组件，该组件能使钢轨保持所需位置，同时允许其在垂向、横向和纵向进行必要移动。扣件具有保持和调整轨距和轨向、提供弹性和电绝缘等功能，是轨道的重要组成部分。TB/T 3395 旨在规范高速铁路扣件产品的技术要求，为高速铁路扣件设计、生产和产品质量检验验收提供依据，由五个部分构成：

- 第 1 部分：通用技术条件。目的在于规范各类型高速铁路扣件系统的关键技术要求。
- 第 2 部分：有砟轨道无挡肩扣件。目的在于规范高速铁路有砟轨道无挡肩扣件的设计、制造、检验和使用。
- 第 3 部分：有砟轨道有挡肩扣件。目的在于规范高速铁路有砟轨道有挡肩扣件的设计、制造、检验和使用。
- 第 4 部分：无砟轨道无挡肩扣件。目的在于规范高速铁路无砟轨道无挡肩扣件的设计、制造、检验和使用。
- 第 5 部分：无砟轨道有挡肩扣件。目的在于规范高速铁路无砟轨道有挡肩扣件的设计、制造、检验和使用。



# 高速铁路扣件 第1部分：通用技术条件

## 1 范围

本文件规定了高速铁路扣件的技术要求和零部件主要性能要求。  
本文件适用于高速铁路有砟轨道和无砟轨道扣件。

## 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 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级
- GB/T 9789 金属和其他无机覆盖层 通常凝露条件下的二氧化硫腐蚀试验
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T XXXX.2 钢轨扣件系统试验方法 第2部分：钢轨纵向阻力试验方法
- GB/T XXXX.3 钢轨扣件系统试验方法 第3部分：抗拔力试验方法
- GB/T XXXX.4 钢轨扣件系统试验方法 第4部分：组装疲劳性能试验方法
- GB/T XXXX.5 钢轨扣件系统试验方法 第5部分：绝缘电阻试验方法
- GB/T XXXX.6 钢轨扣件系统试验方法 第6部分：耐恶劣环境条件试验方法
- GB/T XXXX.7 钢轨扣件系统试验方法 第7部分：扣压力和上抬刚度试验方法
- GB/T XXXX.8 钢轨扣件系统试验方法 第8部分：垂向刚度试验方法
- TB/T 2344.1 钢轨 第1部分：43 kg/m ~ 75 kg/m钢轨

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 技术要求

### 4.1 钢轨类型

扣件应适用于符合 TB/T 2344.1 的 60 kg/m 钢轨。钢轨接头（含胶接绝缘接头）处的扣件应满足钢轨接头联结部件的安装要求。

### 4.2 轨距

轨距应为1435 mm。

### 4.3 界面

4.3.1 扣件接口界面应包括配套混凝土基础承轨面相关尺寸和公差、预埋件的预埋位置尺寸和公差以及扣件系统的包络线。

4.3.2 扣件所有轮廓尺寸都应在图1阴影范围之内，且 $L$ 尺寸不应影响护轨等其他部件的安装，同时应满足轨枕和轨道板等混凝土基础要求。

单位为毫米

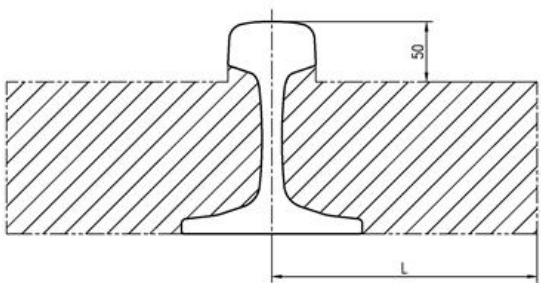


图1 扣件限界

4.4 轨底坡

轨底坡应为1:40。当轨下基础未设置轨底坡时，扣件应设置轨底坡。

4.5 钢轨位置调整

4.5.1 钢轨左右位置调整量应符合表1的规定，调整级差不应大于1 mm。

表 1 钢轨左右位置最小调整量

单位为毫米

序号	轨道类型	单股钢轨左右位置最小调整范围	轨距最小调整范围
1	无砟轨道	$-5\sim+5$	$-10\sim+10$
2	有砟轨道	$-4\sim+2$	$-8\sim+4$

4.5.2 无砟轨道扣件钢轨高低位置最小调整范围应为 $-4\text{ mm}\sim+26\text{ mm}$ ，调整级差不应大于1 mm。

4.6 扣压件扣压力及弹程

单个扣压件的设计扣压力和弹程应符合表2的规定。

表 2 扣压件扣压力及弹程

序号	扣件类型	设计扣压力 kN	设计弹程 mm
1	无砟轨道用扣件	$\geq 9$	$\geq 12$
2	有砟轨道用扣件	$\geq 10$	$\geq 10$
3	小阻力扣件	$\geq 3$	$\geq 7$

4.7 扣件弹性



扣件弹性以弹性垫层刚度指标表征。按GB/T XXXX.8进行测试，其中荷载参数： $F_{SPmax}=70$  kN、 $F_{SPI}=20$  kN、 $F_{LFPmax}=70$  kN、 $F_{LFPi}=20$  kN，弹性垫层静刚度和动静刚度比应符合表3的规定（弹性支承轨道除外）。

表3 弹性垫层静刚度和动静刚度比

序号	轨道类型	静刚度 kN/mm	动静刚度比
1	无砟轨道	20~30	$\leq 1.5$
2	有砟轨道	50~70	$\leq 2.0$

#### 4.8 钢轨纵向阻力

4.8.1 按GB/T XXXX.2测试时，常规阻力扣件每组扣件钢轨纵向阻力不应小于9 kN；小阻力扣件每组扣件钢轨纵向阻力一般为4 kN，但不应小于3 kN。无缝线路设计时采用的钢轨纵向阻力值应根据扣件类型、使用环境和计算合理确定。

4.8.2 小阻力扣件只能通过分别或同时更换扣压件与轨下垫板调整钢轨纵向阻力，不应采用松紧搭配方式。

#### 4.9 组装扣压力

按GB/T XXXX.7测试时，每组扣件组装扣压力应满足以下要求：有砟轨道扣件不应小于20 kN，无砟轨道扣件不应小于18 kN，小阻力扣件不应小于6 kN。

#### 4.10 组装疲劳性能

4.10.1 扣件在标准组装状态下经 $3 \times 10^6$ 次荷载循环后各零部件不应伤损，轨距扩大量不应大于6 mm，疲劳试验后钢轨纵向阻力变化率不应大于20 %、组装扣压力变化率不应大于20 %、组装静刚度变化率不应大于25 %。扣件在设计最大钢轨调高量状态下经 $3 \times 10^6$ 次荷载循环后各零部件不应伤损，轨距扩大量不应大于6 mm。

4.10.2 扣件应按GB/T XXXX.4进行组装疲劳性能试验。其中 $P_V/\cos \alpha = 70$  kN， $\alpha = 26^\circ$ ；钢轨应采用符合TB/T 2344.1的60 kg/m钢轨， $P_L$ 的作用线在轨头轨距角曲率中心以下的位置 $X=15$  mm。

4.10.3 扣件应按GB/T XXXX.8进行组装静刚度试验，其中荷载参数为 $F_{SAmax}=55$  kN， $F_{SAI}=5$  kN。

#### 4.11 绝缘性能

按GB/T XXXX.5测试时，扣件的绝缘电阻不应小于5 k $\Omega$ 。

#### 4.12 耐恶劣环境条件性能

按GB/T XXXX.6进行300 h盐雾试验后，用手工拆卸工具能顺利拆卸和安装扣件。

#### 4.13 预埋件抗拔力

预埋件在混凝土轨枕或轨道板中的抗拔力应满足设计要求，且不应小于60 kN。按GB/T XXXX.3进行抗拔试验后预埋件不应损坏，在预埋件周边混凝土应无肉眼可见裂纹，但在靠近预埋件处允许有少量砂浆剥离。

4.14 预埋套管用油脂性能

预埋套管用油脂性能应符合扣件设计要求。

5 零部件主要性能要求

5.1 一般要求

5.1.1 零部件应满足使用要求并具有足够的强度，正常使用过程中不应出现非正常裂损、膨胀等现象，非金属零部件应能耐油、水侵蚀。

5.1.2 零部件的原材料、形式尺寸及成品性能指标应满足设计要求。

5.2 扣压件

按表4规定的振幅进行疲劳试验，扣压件经 $5 \times 10^6$ 次荷载循环后不应折断。

表 4 扣压件疲劳试验振幅

单位为毫米

序号	扣件类型	最小疲劳振幅
1	无砟轨道用扣件	-2.0~+0.5
2	有砟轨道用扣件	-1.0~+0.5

5.3 弹性垫层

5.3.1 弹性垫层按附录A进行疲劳试验，经 $3 \times 10^6$ 次荷载循环后不应裂损，永久变形不应大于10%，静刚度变化率不应大于20%。

5.3.2 弹性垫层应满足扣件组装疲劳性能的要求。

5.3.3 严寒地区使用的弹性垫层低温静刚度变化率不应大于20%。低温静刚度试验应按下列步骤进行：

- a) 开始试验前，将被测弹性垫层及试验用所有部件和设备在 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境中至少静置16 h；
- b) 按GB/T XXXX.8在试验机上安放被测弹性垫层、试验用所有部件和位移传感器（当利用试验机自身的位移传感器测定加载钢板的位移时，应消除试验机加载时自身变形引起的系统误差），安放完毕后启动试验机降低被测弹性垫层环境温度，降至 $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时开始计时，16 h后进行正式试验；
- c) 正式试验的加载方式及静刚度计算方法应按4.7进行。

5.4 预埋套管

预埋套管内螺纹精度应满足与螺栓配合的要求，内螺纹的抗拔力应满足设计要求，且不应小于预埋件抗拔力的1.5倍。

5.5 金属部件防锈性能

金属部件（不含铸造件）的防锈性能应符合下列规定：

- a) 防锈处理后的金属部件应满足尺寸精度及性能要求；

- b) 按GB/T 10125进行120 h的中性盐雾(NSS)试验后,保护级不应低于5级,评级按GB/T 6461进行;
- c) 酸雨腐蚀严重地区,当用户提出要求时,按GB/T 9789进行120 h的二氧化硫腐蚀试验(每个试验周期内在箱内先曝露8 h,然后在室内环境大气中曝露16 h)后,保护级不应低于5级,评级按GB/T 6461进行。

**BA**  
**附 录 A**  
**(规范性)**  
**弹性垫层疲劳试验方法**

### A.1 符号和定义

$H_0$	——	被测弹性垫层疲劳前的厚度，单位为毫米（mm）；
$H_1$	——	被测弹性垫层疲劳后的厚度，单位为毫米（mm）；
$k_{s0}$	——	被测弹性垫层疲劳前的静刚度，单位为千牛每毫米（kN/mm）；
$k_{s1}$	——	被测弹性垫层疲劳后的静刚度，单位为千牛每毫米（kN/mm）；
$\delta$	——	弹性垫层疲劳永久变形，用百分数表示（%）；
$\varepsilon$	——	弹性垫层静刚度变化率，用百分数表示（%）。

### A.2 原理

通过试验机以恒定频率向弹性垫层施加垂向循环荷载，经过 $3 \times 10^6$ 次荷载循环后，测定弹性垫层的永久变形和静刚度变化率。

### A.3 设备

#### A.3.1 试验机

能在 $4 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$ 频率下施加至少100 kN荷载，精度等级1级，振幅不小于3 mm的试验机。

#### A.3.2 短钢轨

长度大于被测弹性垫层沿钢轨方向长度的60 kg/m钢轨。

#### A.3.3 铁垫板

测试铁垫板下弹性垫层时，采用被测弹性垫层配套扣件用铁垫板。

#### A.3.4 混凝土基础

长度和宽度不小于被测弹性垫层使用时的下部支承长度和宽度的混凝土基础（混凝土枕、混凝土支承块和轨道板等）。

#### A.3.5 百分表

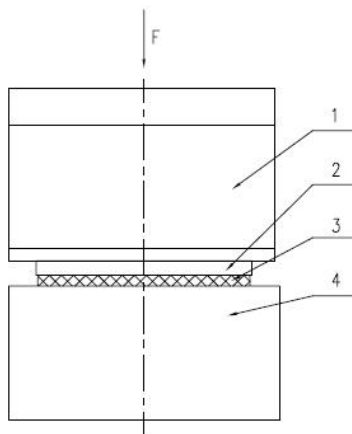
示值误差0.01 mm的百分表。

### A.4 试验步骤

开始试验前，将被测弹性垫层及试验用所有部件和设备在 $25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境中至少静置16 h。

试验前,用百分表测量弹性垫层的原始厚度,每块弹性垫层至少测6个点(在钢轨作用区弹性垫层中间2个点,四周4个点),并做好标记,取平均值作为疲劳前弹性垫层的原始厚度  $H_0$ 。按4.7的试验方法进行静刚度测试,测得的静刚度记为疲劳前静刚度  $k_{s0}$ 。

将混凝土基础平放在刚性基础上(承轨面保持水平状态),然后放置被测弹性垫层、铁垫板(测试铁垫板下弹性垫层时采用)和短钢轨(短钢轨按扣件安装方向放置),如图A.1所示。向钢轨施加80 kN~20 kN的循环荷载,加载频率4 Hz,荷载循环 $3 \times 10^6$ 次。



标引序号说明:

- 1 —— 短钢轨;
- 2 —— 铁垫板(测试铁垫板下弹性垫层时采用);
- 3 —— 被测弹性垫层;
- 4 —— 混凝土枕或混凝土支承块。

图 A.1 弹性垫层疲劳试验示意

$3 \times 10^6$ 次荷载循环后,将弹性垫层取出。在 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境中静置16 h,然后在疲劳试验前原测量位置测量弹性垫层的厚度,取平均值作为疲劳后弹性垫层的厚度  $H_1$ 。按公式(A.1)计算弹性垫层永久变形  $\delta$ :

$$\delta = \frac{H_0 - H_1}{H_0} \times 100\% \quad \text{..... (A.1)}$$

按4.7的试验方法进行静刚度测试,测得的静刚度记为疲劳后刚度  $k_{s1}$ 。按公式(A.2)

计算弹性垫层静刚度变化率  $\varepsilon$ :

$$\varepsilon = \frac{k_{s1} - k_{s0}}{k_{s0}} \times 100\% \quad \text{..... (A.2)}$$

## A.5 试验报告

试验报告应至少包括以下内容:

- a) 被测弹性垫层的名称和型号;
- b) 试件来源;
- c) 试验室名称和地址;
- d) 试验方法;
- e) 试验日期;

- f) 试验结果；
- g) 试验人员。

C

---

## 铁路行业标准《高速铁路扣件 第1部分：通用技术条件》

(征求意见稿)

## 编制说明

## 1 工作简况

### 1.1 编制依据

根据《国家铁路局 2025 年铁路装备技术和运输服务标准项目计划》(国铁科法函〔2025〕80 号) 25T038 项目和《关于印发<国家铁路局 2025 年铁路装备技术和运输服务标准项目计划(承担单位)>的通知》(科法函〔2025〕122 号)的要求,由铁路行业工务工程设备标准化技术归口单位归口,并由中国铁道科学研究院集团有限公司铁道建筑研究所、北京铁科首钢轨道技术股份有限公司、中原利达铁路轨道技术发展有限公司、安徽省巢湖铸造厂有限责任公司、中铁隆昌铁路器材有限公司、河北翼辰实业集团股份有限公司、晋亿实业股份有限公司共同起草《高速铁路扣件》。在该标准的编制过程中,完成了《高速铁路扣件 第 1 部分:通用技术条件》《高速铁路扣件 第 2 部分:有砟轨道无挡肩扣件》《高速铁路扣件 第 3 部分:有砟轨道有挡肩扣件》《高速铁路扣件 第 4 部分:无砟轨道无挡肩扣件》《高速铁路扣件 第 5 部分:无砟轨道有挡肩扣件》5 个部分的编制工作,本部分为第 1 部分。

本部分是对 TB/T 3395.1-2015《高速铁路扣件 第 1 部分:通用技术条件》的修订。

### 1.2 制修订本标准的必要性

高速铁路扣件是将钢轨固定于支承结构的部件,具有保持和调整轨距和轨向、提供弹性和电绝缘等功能,影响高速列车运营的舒适性、可靠性和安全性。

《高速铁路扣件 第 1 部分:通用技术条件》(TB/T 3395.1-2015)自发布以来,对规范高速铁路扣件的设计、制造、检验和使用发挥了重要作用。近年来,随着 FC 型、SFC 型和 W300-1 型扣件在高速铁路的应用,需将其技术要求纳入本标准;另外,需完善扣件弹性垫层静刚度、金属件防锈性能、扣件组装性能等技术要求,因此,有必要修订本标准。

### 1.3 编制过程

在本部分的编制过程中,完成了大量的基础研究和编写工作。本部分编制过程概要如下:

(1) 标准计划下达后,在归口单位组织下,中国铁道科学研究院集团有限公司铁道建筑研究所、北京铁科首钢轨道技术股份有限公司等单位成立了标准起草组,对高速铁路扣件的应用现状、扣件组装性能、各零部件技术要求等情况进行了调研,收集了相关技术资料,在对前期工作深入讨论研究后,2026 年 5 月形成了本部分的征求意见稿。

(2) 本部分起草单位和起草人承担的起草工作见表 1。

表1 《高速铁路扣件 第1部分：通用技术条件》起草工作分工表

序号	起草单位	起草人姓名	承担的工作
1	中国铁道科学研究院集团有限公司铁道建筑研究所	方杭玮、肖俊恒、闫子权、李承亮、孙林林、崔树坤、李子睿、李彦山	方杭玮主持标准编制，负责第1章、第3章的编制及主持全面协调工作；肖俊恒负责第2章、4.1、4.2、4.4、5.1的编制及全文的标准化审核；闫子权负责4.5、4.6、4.7的编制；李承亮负责4.14、5.4的编制；孙林林负责5.2的编制；崔树坤负责5.3的编制；李子睿负责4.8、4.9、4.11的编制；李彦山负责4.12、4.13的编制。
2	中国铁道科学研究院集团有限公司标准计量研究所	洪俊杰	洪俊杰负责4.10的编制。
3	中国铁路设计集团有限公司	伍卫凡	伍卫凡负责4.3的编制。
4	北京铁科首钢轨道技术股份有限公司	于毫勇	于毫勇负责5.5的编制。

2 编制原则

- 2.1 标准格式统一、规范，符合 GB/T 1.1-2020 要求。
- 2.2 标准内容符合统一性、协调性、适用性、一致性、规范性要求。
- 2.3 标准技术内容安全可靠、成熟稳定、经济适用、科学先进、节能环保。
- 2.4 标准实施后有利于提高铁路产品质量、保障运输安全，符合铁路行业发展需求。

3 主要内容

- 3.1 本部分规定了高速铁路的技术要求和零部件主要性能要求；适用于高速铁路有砟轨道和无砟轨道用扣件。
- 3.2 本部分的主要技术要求包括高速铁路扣件适配的钢轨类型、轨距、接口界面、轨底坡、钢轨位置调整等，钢轨纵向阻力、组装扣压力、组装疲劳性能、绝缘性能、耐恶劣环境条件性能、预埋件抗拔力等组装性能以及扣压件扣压力和弹程、弹性垫层弹性、扣压件和弹性垫层的疲劳性能、金属件防锈性能、预埋套管抗拔力等关键零部件主要性能。
- 3.3 本部分符合法律、行政法规的规定。
- 3.4 本部分结合高速铁路扣件的应用实际编制。
- 3.5 经起草组研究分析，没有与本部分相关联的国铁集团企业标准和标准性技术文件。
- 3.6 经起草组研究分析，没有与本部分主要技术内容相关联的现行国家标准。

4 关键指标

- 4.1 扣件弹性（本部分 4.7）



参考《钢轨扣件系统试验方法 第 8 部分：垂向刚度试验方法》（GB/T XXXX.8），规定了弹性垫层静刚度试验荷载参数，保证了扣件弹性垫层的减振性能，满足高速铁路轨道刚度的要求。

#### 4.2 组装疲劳性能（本部分 4.10）

参考《钢轨扣件系统试验方法 第 4 部分：组装疲劳性能试验方法》（GB/T XXXX.4），规定了扣件组装疲劳性能试验方法，明确了组装疲劳试验荷载参数和组装静刚度试验荷载参数，保证了扣件组装疲劳性能，满足列车运营安全性、舒适性、可靠性的要求。

#### 4.3 金属部件防锈处理（本部分 5.5）

参考《客货共线铁路扣件通用技术条件》（TB/T 3519），规定了扣件金属部件防锈性能技术内容，明确了中性盐雾试验和二氧化硫腐蚀试验技术要求和试验方法，确保金属件在使用过程中不迅速发生腐蚀现象，延长其使用寿命，减少线路养护维修工作量，保证列车运营的安全性。

### 5 有无重大分歧意见

无

### 6 强制或推荐、废止、公开建议

6.1 建议本部分作为推荐性行业标准发布。

6.2 由于未识别出版权等相关知识产权问题，建议本部分公开。

6.3 本部分未识别出相关专利。

### 7 实施标准的要求和措施建议

建议本部分在批准发布后 6 个月实施。

### 8 其他应予说明的事项

根据《关于印发<国家铁路局 2025 年铁路装备技术和运输服务标准项目计划（承担单位）>的通知》（科法函〔2025〕122 号）的要求，25T038 项目计划需整合修订《高速铁路扣件 第 1 部分：通用技术条件》《高速铁路扣件 第 2 部分：弹条 IV 型扣件》《高速铁路扣件 第 3 部分：弹条 V 型扣件》《高速铁路扣件 第 4 部分：WJ-7 型扣件》《高速铁路扣件 第 5 部分：WJ-8 型扣件》五项标准，其中，第 1 部分由中国铁道科学研究院集团有限公司铁道建筑研究所和北京铁科首钢轨道技术股份有限公司编制。

在本标准编制过程中，中国铁道科学研究院集团有限公司标准计量研究所负责编制了 4.10，中国铁路设计集团有限公司负责编制了 4.3，建议将中国铁道科学研究院集团有限公司标准计量研究所和中国铁路设计集团有限公司纳入标准起草单位。

