

团 体 标 准

T/CCTAS 226—2025

市域（郊）铁路 SFC 型扣件

Single-baseplate fastclip fastening system for suburban railway

（此版本未经出版审核，仅供参考，以正式出版发布为准）

2025-07-14 发布

2025-08-01 实施

以正式出版为准

全国团体标准信息平台

以正式出版为准

以正式出版

出版为准

目 录

前 言	I
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	3
4 分类与组成	3
5 技术要求	4
6 试验方法	12
7 检验规则	21
8 标志、包装、存储和运输	25
9 铺设与养护维修	26
附录 A（资料性附录） SFC 型扣件铺设和养护维修	27
索 引	31

以正式出版为准

全国团体标准信息平台

以正式出版为准

以正式出版

出版为准

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。

本文件由中国交通运输协会新技术促进分会提出。

本文件由中国交通运输协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：广州地铁设计研究院股份有限公司、广州地铁集团有限公司、广州地铁建设管理有限公司、广州振宁交通科技有限公司、广东城际铁路运营有限公司、深圳铁路投资建设集团有限公司、深圳地铁建设集团有限公司、西南交通大学、浙江潘得路轨道科技有限公司、河北中烁轨道科技有限公司、浙江天铁科技股份有限公司、陕西长美科技有限责任公司、沧州华煜铁路器材有限公司、中国铁路设计集团有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、深圳市市政设计研究院有限公司、北京城建设计发展集团股份有限公司、中铁第一勘察设计院集团有限公司、洛阳科博思新材料科技有限公司、株洲时代新材料科技股份有限公司。

本文件主要起草人：罗信伟、贺利工、刘文武、祝朋玮、尹华拓、党红玲、周国鹏、何铁军、冯剑冰、张长生、黄国庆、曹明华、肖剑、刘瀚聪、赵晨、木东升、牛文强、吴友、高嵩、李强、王方甫、刘锦辉、谭茜元、郑晓练、孙晗凌、李平、涂勤明、谢炜强、赵才友、韦凯、张法明、王伟华、冉蕾、王小韬、吴建忠、褚卫松、马佳骏、周华龙、肖治群、蒲建锦、赵华卫、周昌盛、焦雷、潘鹏、张新亚、陈刚、刘延晨、陈超、卓文海、唐长根、许云龙、高聪、刘方柯、张艺铭、潘云霄、张晏铭、董华珍、黄辉、赖晨翔、王明昊、钱鼎玮、黄庆、瞿连辉、邓娇、孙照亮、欧熙。

市域（郊）铁路 SFC 型扣件

1 范围

本文件规定了市域（郊）铁路SFC型扣件组成、技术要求、试验方法、检验规则、标志和包装、存储和运输以及铺设与养护维修等内容。

本文件适用于设计速度不大于160 km/h的市域（郊）铁路无砟轨道工程60kg/m钢轨用SFC型扣件。

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 224	钢的脱碳层深度测定法
GB/T 230.1	金属材料 洛氏硬度试验 第1部分 试验方法（A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺）
GB/T 1040.1	塑料 拉伸性能的测定 第1部分：总则
GB/T 1040.2	塑料 拉伸性能的测定 第2部分：模塑和挤塑塑料的试验条件
GB/T 1222	弹簧钢
GB/T 1348	球墨铸铁件
GB/T 1690	硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法
GB/T 2411	塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）
GB/T 2828.1	计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
GB/T 2829	周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）
GB/T 3398.2	塑料 硬度测定 第2部分：洛氏硬度
GB/T 3512	硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验
GB/T 4340.1	金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法
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 7244	重型弹簧垫圈
GB/T 9441	球墨铸铁金相检验
GB/T 10125	人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
GB/T 15822.1	无损检测 磁粉检测 第1部分：总则
TB/T 1495	弹条I型扣件
TB/T 2478	弹条金相组织评级图
TB/T 3395.1	高速铁路扣件第 1 部分：通用技术条件
TB/T 3396.1	高速铁路扣件系统试验方法 第1部分 钢轨纵向阻力的测定
TB/T 3396.2	高速铁路扣件系统试验方法 第2部分 组装扣压力的测定
TB/T 3396.4	高速铁路扣件系统试验方法 第4部分 组装疲劳性能试验
TB/T 3396.5	高速铁路扣件系统试验方法 第5部分 绝缘电阻的测定
TB/T 3396.6	高速铁路扣件系统试验方法 第6部分 恶劣环境条件的影响
TB/T 3396.7	高速铁路扣件系统试验方法 第7部分 预埋件抗拔力试验
JB/T 9151.1	紧固件测试方法 尺寸与几何精度 螺栓、螺钉、螺柱和螺母

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

SFC 型扣件 single-baseplate fastclip fastening system

一种单层铁垫板式快速安装型弹条扣件系统。

3.2 绝缘帽

使弹条间接扣压在钢轨上，安装于弹条中趾前端的非金属帽。

3.3 绝缘套

起到使弹条扣压力均匀分布和扣件绝缘的作用，安装于盖板前端的非金属套。

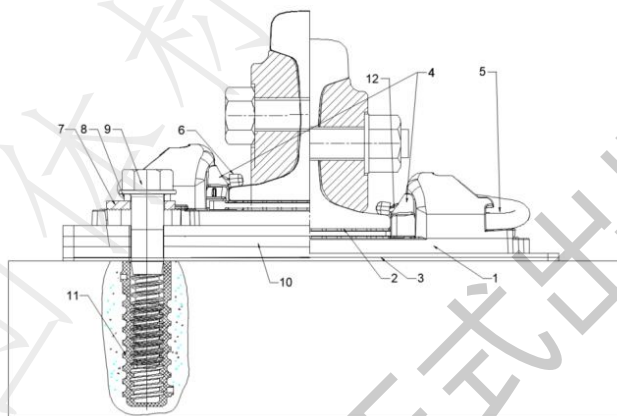
4 分类与组成

4.1 扣件分类

按使用位置可分为接头扣件和非接头扣件两类。

4.2 接头扣件

接头扣件组装示意图1。



标引序号说明：

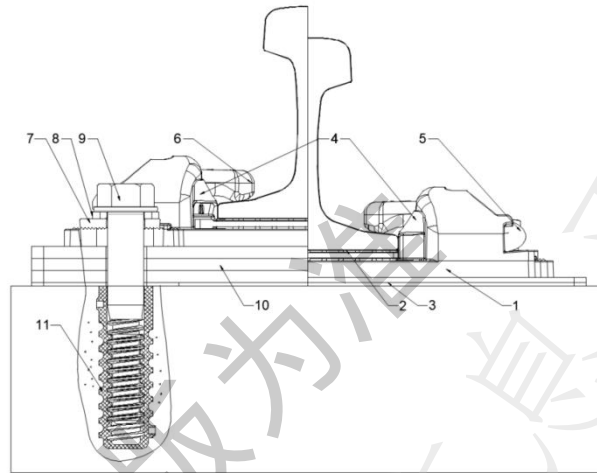
1——铁垫板
3——绝缘缓冲垫板
5——接头弹条
7——调距扣板
9——锚固螺栓
11——预埋套管

2——轨下垫板
4——绝缘轨距块
6——绝缘套
8——重型弹簧垫圈
10——调高垫板
12——盖板

图 1 接头扣件组装示意

4.3 非接头扣件

非接头扣件组装示意图2。



标引序号说明:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1——铁垫板 | 2——轨下垫板 |
| 3——绝缘缓冲垫板 | 4——绝缘轨距块 |
| 5——普通弹条 | 6——绝缘帽 |
| 7——调距扣板 | 8——重型弹簧垫圈 |
| 9——锚固螺栓 | 10——调高垫板 |
| 11——预埋套管 | |

图 2 非接头扣件组装示意

5 技术要求

5.1 一般规定

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

5.1.2 与轨枕或轨道板接口界面图应包括配套轨枕或轨道板承轨面相关尺寸和公差，以及预埋件的预埋位置尺寸和公差。

5.1.3 轨底坡为 1:40，当轨下基础未设置轨底坡时应通过扣件设置。

5.1.4 扣件单股钢轨左右位置最小调整范围为 $-16\text{ mm}\sim+14\text{ mm}$ ，高低位置最小调整范围为 $-4\text{ mm}\sim+26\text{ mm}$ ，调整级差应不大于 1 mm。

5.2 组装性能

5.2.1 钢轨纵向阻力

5.2.1.1 常规阻力扣件每组扣件钢轨纵向阻力应不小于 9 kN；小阻力扣件每组扣件钢轨纵向阻力为 $4\text{ kN}\pm 1\text{ kN}$ 。

5.2.1.2 小阻力扣件通过更换弹条调整钢轨纵向阻力。

5.2.2 扣压力

每组扣件组装扣压力应符合以下要求：

- a) 常规阻力扣件应不小于 16 kN；
- b) 小阻力扣件应不小于 6 kN。

5.2.3 疲劳性能

5.2.3.1 扣件在标准组装状态下，经 3×10^6 次荷载循环后各零部件不应伤损，轨距扩大量应不大于 6 mm，疲劳试验前后钢轨纵向阻力变化率应不大于 20 %、组装扣压力变化率应不大于 20 %，组装静刚度变化率应不大于 25 %。

5.2.3.2 扣件在设计最大钢轨调高量状态下，经 3×10^6 次荷载循环后各零部件不应伤损，轨距扩大量应不大于 6 mm。

5.2.4 绝缘性能

扣件的绝缘电阻应不小于 5 k Ω 。

5.2.5 恶劣环境条件的影响

经 360 小时中性盐雾试验后，可手工顺利拆卸、安装扣件。

5.2.6 预埋件抗拔力

预埋套管在混凝土轨枕或轨道板中的抗拔力应不小于 100 kN。抗拔试验后预埋套管不应损坏，在预埋套管周边混凝土应无肉眼可见裂纹，但在靠近预埋套管处允许有少量砂浆剥离。

5.3 零部件

5.3.1 弹条

5.3.1.1 原材料

弹条的原材料为 60 Si2Mn 的 $\phi 15$ mm（常规阻力下）或 $\phi 13$ mm（小阻力下）热轧弹簧钢，其性能应符合 GB/T 1222 的规定，并应符合表 1 的要求。

表 1 弹条原材料性能

序号	项目	单位	要求	
1	断面收缩率 Z	-	$\geq 25\%$	
2	冲击吸收能量（室温），KU ₂	J	≥ 9	
3	低倍组织	-	在钢材横向酸浸低倍试片上检查低倍组织时，不应有缩孔、裂纹、分层、白点、气泡、翻皮、夹杂及晶间裂纹；一般疏松、中心疏松、中心偏析及锭型偏析 ≤ 1 级	
4	总脱碳层	mm	≤ 0.13	
5	石墨碳	级	≤ 1.5	
6	非金属夹杂物	A类（硫化物）	级/细	≤ 2.5
			级/粗	≤ 2.0
		B类（氧化铝）	级/细	≤ 2.0
			级/粗	≤ 1.5
		C类（硅酸盐）	级/细	≤ 2.0
			级/粗	≤ 1.5
D类（球状氧化物）	级/细	≤ 1.5		
	级/粗	≤ 1.5		
7	晶粒度	级	≥ 7	

5.3.1.2 型式尺寸

弹条的型式尺寸应符合设计规定。

5.3.1.3 外观

弹条不应有影响组装的毛刺和刻痕。

5.3.1.4 裂纹

弹条的表面不应有裂纹。

5.3.1.5 硬度

弹条硬度应为 42 HRC~47 HRC。

5.3.1.6 金相组织

弹条的金相组织应为均匀的回火屈氏体和回火索氏体，心部允许有微量的断续铁素体，且应符合 TB/T 2478 的规定。

5.3.1.7 脱碳层

弹条的总脱碳层深度应不大于 0.13 mm。

5.3.1.8 扣压力

单个普通弹条扣压力应不小于 9 kN，单个接头弹条扣压力应不小于 8 kN，单个小阻力弹条扣压力应不小于 3kN。

5.3.1.9 残余变形

弹条经残余扣压力试验后，弹条残余变形应不大于 1.0 mm。

5.3.1.10 疲劳性能

弹条经 500 万次疲劳试验后不应折断，弹条残余变形应不大于 1.0 mm。

5.3.1.11 防锈性能

表面应采用不影响部件使用性能的方法进行防锈处理。一般地区防锈处理后经 120 小时中性盐雾（NSS）试验保护级应不低于 9 级；沿海或地下水丰富地区防锈处理后经 360 小时中性盐雾（NSS）试验保护级应不低于 9 级。

5.3.2 锚固螺栓

5.3.2.1 原材料

锚固螺栓原材料应为 45 号钢或不低于其性能的其他材料。

5.3.2.2 型式尺寸

锚固螺栓的型式尺寸应符合设计规定。

5.3.2.3 外观

锚固螺栓的外观应符合 GB/T 5779.1 的规定。

5.3.2.4 防锈性能

表面应采用不影响部件使用性能的方法进行防锈处理。一般地区防锈处理后经 120 小时中性盐雾（NSS）试验保护级应不低于 9 级；沿海或地下水丰富地区防锈处理后经 360 小时中性盐雾（NSS）试验保护级应不低于 9 级。

5.3.3 铁垫板和覆盖板

5.3.3.1 原材料

铁垫板和覆盖板的原材料为 QT450-10，球墨铸铁用生铁的性能应符合 GB/T 1412 的规定。

5.3.3.2 型式尺寸

铁垫板的型式尺寸应符合设计规定，承轨面应无分型面和翘曲，中部不应凸出，平面度小于 1 mm，底面四角应平稳，其中一角翘起高度应不超过 1 mm。

覆盖板的型式尺寸应符合设计规定。

5.3.3.3 外观

a) 铁垫板和覆盖板的外观应符合 GB/T 1348 的规定；浇冒口残余凸出或凹入均应不大于 2 mm。

b) 铁垫板和覆盖板表面应经清砂和清理，表面只允许存在微小的表面不规则、突出或孔洞，不应有明显夹砂、缩陷、气孔和其它表面缺陷且不应有裂纹。

c) 铁垫板和覆盖板应有明显厂标。

d) 组装状态下，铁垫板应能清晰的看到轨底坡方向标记。

5.3.3.4 力学性能

铁垫板和覆盖板的抗拉强度和伸长率应符合 GB/T 1348 的规定。

5.3.3.5 金相组织

铁垫板和覆盖板球化级别应不低于 3 级。

5.3.3.6 防锈性能

表面应采用不影响部件使用性能的方法进行防锈处理，经 120 小时中性盐雾（NSS）试验保护级应不低于 9 级。

5.3.4 轨下垫板

5.3.4.1 原材料

轨下垫板应采用天然橡胶或合成橡胶，不应使用再生胶。

5.3.4.2 型式尺寸

轨下垫板型式尺寸应符合设计规定，垫板尺寸公差如表 2 所示。

表 2 轨下垫板型式尺寸公差

项目		单位	极限偏差
长度及宽度	≤200	mm	0~+1.0
	>200	mm	0~+2.0
厚度		mm	0~+0.50

5.3.4.3 外观

轨下垫板表面应光滑平整、修边整齐，不应有任何开裂和分层现象，复合垫板不应有剥落和剥离现象。垫板颜色应均匀且无明显色差。

轨下垫板两个工作面上因杂质、气泡、水纹和闷气造成的缺胶总面积应不大于 9 mm²，深度应不大于 0.5 mm，缺胶缺陷每块应不超过两处。

5.3.4.4 物理性能

轨下垫板的物理性能应符合表 3 的规定。

表 3 轨下垫板的物理性能

序号	项目		单位	技术要求
1	硬 度		Shore A	≥65
2	拉伸强度	老化前	MPa	≥12.5
		老化后	MPa	≥10
		变化率	—	≤30 %
3	拉断伸长率/%	老化前	—	≥250 %
		老化后	—	≥180 %
		变化率	—	≤40
4	200 %定伸应力		MPa	≥7
5	永久变形/%	拉伸永久变形 (50 %, 100 °C, 24 小时)	—	≤25 %
		压缩永久变形 (50 %, 100 °C, 24 小时)	—	≤30 %
6	耐油性 (46 #机油, 常温, 24 小时, 质量变化率)		—	≤20 %
7	工作电阻		Ω	≥10 ⁸
8 ^a	脆性温度		°C	≤-50
9 ^b	臭氧老化 50×10 ⁻⁸ , 伸长率 20 %, 48 小时, 40 °C			无裂纹
a 该检测项目一般情况下不进行测试, 高寒地区需要检测低温脆性指标。				
b 该指标为高寒 (高原) 项目控制指标。				

5.3.4.5 静刚度

轨下垫板静刚度为 20 kN/mm~30 kN/mm。

5.3.4.6 动静刚度比

轨下垫板动静刚度比应不大于 1.5。

5.3.4.7 疲劳性能

轨下垫板经 3×10⁶ 次循环荷载疲劳试验后, 不应出现裂纹, 永久变形应不大于 10%, 静刚度变化率应不大于 15 %。

5.3.4.8 压缩耐寒系数

在严寒地区采用时, 轨下垫板的压缩耐寒系数应不小于 0.5。

5.3.5 绝缘轨距块

5.3.5.1 原材料

绝缘轨距块的原材料为玻璃纤维增强聚酰胺 66。原材料物理机械性能应符合表 4 的要求。

表 4 绝缘轨距块原材料性能

序号	项目	单位	要求
1	密度	g/cm ³	1.30~1.45
2	熔点	°C	255~270
3	拉伸强度	MPa	≥150
4	弯曲强度	MPa	≥200

序号	项目	单位	要求
5	无缺口冲击强度	kJ/m ²	≥80
6	体积电阻率	Ω·cm	≥1×10 ¹⁴ (干态)
			≥1×10 ¹⁰ (湿态)
7	玻纤含量	—	30%~35%

5.3.5.2 型式尺寸

绝缘轨距块型式尺寸应符合设计规定。

5.3.5.3 外观

绝缘轨距块的表面应该色泽一致、清洁，没有焦痕。所有的标记应清晰，位置与式样应遵循相关设计要求。

5.3.5.4 排水率

绝缘轨距块应吸水调制。经吸水调制后绝缘轨距块的排水率应不小于 0.5 %。

5.3.5.5 硬度

绝缘轨距块硬度要求应不小于 105 HRR。

5.3.5.6 抗拉性能

绝缘轨距块经 4.5 kN 力抗拉试验后不应破损。

5.3.5.7 冲击韧性

绝缘轨距块经冲击试验后不应破裂。

5.3.5.8 内部空隙

绝缘轨距块的内部不应有气泡或空隙。

5.3.5.9 绝缘电阻

绝缘轨距块的绝缘电阻应不小于 1×10⁸ Ω。

5.3.5.10 压缩残余变形

绝缘轨距块经压缩残余变形试验后，残余变形量应不大于 0.4 mm。

5.3.6 预埋套管

5.3.6.1 原材料

预埋套管的原材料为玻璃纤维增强聚酰胺 66。原材料物理机械性能应符合表 4 的规定。

5.3.6.2 型式尺寸

预埋套管型式尺寸应符合设计规定，垂直度应为 0.5 mm。

5.3.6.3 外观

预埋套管表面应色泽一致，除高度不大于 0.5 mm 的合模线外不应存在气孔、焦痕、飞边和毛刺等可见缺陷。内螺纹不应有妨碍螺纹量规自由旋入的缺陷。

5.3.6.4 排水率

预埋套管应吸水调制。经吸水调制后预埋套管的排水率应不小于 0.5 %。

5.3.6.5 抗拉性能

预埋套管应进行抗拉试验，经 150 kN 拉力作用后不应损坏。

5.3.6.6 绝缘电阻

预埋套管的绝缘电阻应大于 $1 \times 10^8 \Omega$ 。

5.3.7 绝缘缓冲垫板

5.3.7.1 原材料

绝缘缓冲垫板原材料为橡塑混合弹性体，不应使用再生料。

5.3.7.2 型式尺寸

绝缘缓冲垫板的型式尺寸应符合设计规定，垫板上下两工作面应压花处理。

5.3.7.3 外观

绝缘缓冲垫板的表面不应有缺角和大于 2 mm 的毛边。

5.3.7.4 老化性能

绝缘缓冲垫板热空气老化(100 °C ×72 小时)后的拉伸强度应不小于 7.5 MPa，拉断伸长率应不小于 60 %。

5.3.7.5 摩擦系数

绝缘缓冲垫板的摩擦系数应不小于 0.40。

5.3.7.6 工作电阻

绝缘缓冲垫板的工作电阻应不小于 $1 \times 10^9 \Omega$ 。

5.3.7.7 静刚度

绝缘缓冲垫板的静刚度应不小于 1000 kN/mm。

5.3.8 调高垫板

5.3.8.1 原材料

橡塑调高垫板的原材料为橡塑混合弹性体，不应使用再生料。

塑料调高垫板的原材料为高密度聚乙烯。

5.3.8.2 型式尺寸

调高垫板式尺寸应符合设计规定；橡塑调高垫板上下两个工作面应压花处理。

5.3.8.3 外观

橡塑调高垫板的表面不应有缺角和大于 2 mm 的毛边。

塑料调高垫板表面应为毛面并平整，无缺料和裂纹。

5.3.8.4 物理性能

橡塑调高垫板的物理性能应符合表 5 的规定。

表 5 橡塑调高垫板物理性能

序号	项目		单位	要求
1	拉伸强度	老化后(100℃×72小时)	MPa	≥7.5
2	拉断伸长率	老化后(100℃×72小时)	—	≥60%
3	摩擦系数		—	≥0.40
4	工作电阻		Ω	≥1×10 ⁹
5	静刚度		kN/mm	≥1000

塑料调高垫板的物理性能应符合表 6 的规定。

表 6 塑料调高垫板物理性能

序号	项目		单位	要求
1	硬度		邵 D	≥60
2	拉伸强度	老化前	MPa	≥20
		老化后		≥13
3	断裂拉伸应变	老化前	—	≥250%
		老化后		≥150%
4	工作电阻		Ω	≥1×10 ⁹
5	摩擦系数		—	≥0.40

5.3.9 绝缘帽和绝缘套

5.3.9.1 原材料

绝缘帽和绝缘套的原材料为聚酰胺或玻纤增强聚酰胺 66。聚酰胺材料物理机械性能应符合表 7 的要求；玻纤增强聚酰胺 66 材料物理机械性能应符合表 4 的要求。

表 7 聚酰胺原材料物理机械性能

序号	项目	单位	要求
1	密度	g/cm ³	1.10~1.20
2	熔点	°C	215~265
3	拉伸强度	MPa	≥75
4	弯曲强度	MPa	≥50
5	无缺口冲击强度	kJ/m ²	≥40
6	体积电阻率(干态)	Ω·cm	≥1×10 ¹³

5.3.9.2 型式尺寸

绝缘帽和绝缘套帽尺寸应符合设计规定。

5.3.9.3 外观

绝缘帽和绝缘套的表面应该色泽一致、清洁，没有焦痕。绝缘帽和绝缘套所有的标记应清晰，位置与式样应遵循相关设计要求。

5.3.9.4 排水率

绝缘帽和绝缘套应吸水调制。经吸水调制后的绝缘帽和绝缘套排水率应不小于 0.5 %。

5.3.9.5 内部空隙

绝缘帽和绝缘套的内部不应有气泡或空隙。

5.3.9.6 压缩残余变形

绝缘帽和绝缘套经压缩残余变形试验后，残余变形量应不大于 0.4 mm。

5.3.9.7 绝缘电阻

绝缘帽和绝缘套的绝缘电阻应不小于 $1 \times 10^8 \Omega$ 。

5.3.10 调距扣板

5.3.10.1 原材料

调距扣板的原材料为 QT450-10，球墨铸铁用生铁的性能应符合 GB/T 1412 的规定。

5.3.10.2 型式尺寸

调距扣板的型式尺寸应符合设计规定。

5.3.10.3 外观

调距扣板外观应符合 GB/T 1348 的规定，浇冒口残余凸出或凹入均应不大于 2mm。

5.3.10.4 力学性能

调距扣板的力学性能应符合 GB/T 1348 的规定。

5.3.10.5 金相组织

调距扣板的球化级别应不低于 3 级。

5.3.10.6 防锈性能

表面应采用不影响部件使用性能的方法进行防锈处理，经 120 小时中性盐雾 (NSS) 试验保护级应不低于 9 级。

5.3.11 重型弹簧垫圈

5.3.11.1 重型弹簧垫圈应符合 GB/T 7244 的规定。

5.3.11.2 表面应采用不影响部件使用性能的方法进行防锈处理。一般地区防锈处理后经 120 小时中性盐雾 (NSS) 试验保护级应不低于 9 级；沿海或地下水丰富地区防锈处理后经 360 小时中性盐雾 (NSS) 试验保护级应不低于 9 级。

6 试验方法

6.1 组装性能

6.1.1 钢轨纵向阻力

钢轨纵向阻力的测试按 TB/T 3396.1 进行。

6.1.2 组装扣压力

组装扣压力的测试按 TB/T 3396.2 进行。

6.1.3 组装疲劳性能

扣件系统组装疲劳试验按 TB/T 3396.4 进行。

6.1.4 绝缘性能

绝缘性能的测试按 TB/T 3396.5 进行。

6.1.5 恶劣环境条件影响

恶劣环境条件的影响试验按 TB/T 3396.6 进行。

6.1.6 预埋件抗拔力

预埋件抗拔力试验按 TB/T 3396.7 进行。

6.2 零部件性能

6.2.1 弹条

6.2.1.1 外观

弹条的外观目视检查。

6.2.1.2 型式尺寸

弹条的型式尺寸用专用量具和通用量具检查。

6.2.1.3 裂纹

弹条的表面外观检查按 GB/T 15822.1 进行。

6.2.1.4 硬度

弹条的硬度试验按 GB/T 230.1 进行。试样的取样部位在弹条侧趾中段预先加工的一块平面上，加工深度约 0.5 mm，共计测量四个点，测点间距 2 mm，读数精度不低于 0.5 HRC，取后三点的平均值。

6.2.1.5 金相组织

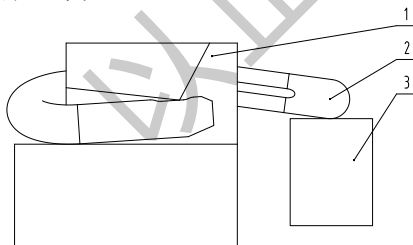
弹条的金相组织试验按 TB/T 2478 进行，试件的取样部位同 6.2.1.4。

6.2.1.6 脱碳层

弹条的脱碳层试验按 GB/T 224 进行，试件的取样部位同 6.2.1.4。

6.2.1.7 扣压力

如图 3 所示，将弹条放置固定座中，按照弹条型号及设计组装位移校准加载头的位移极限位置，使加载头在极限位置时弹条达到设计组装位移。给弹条前端缓慢施加荷载至加载头达到位移极限位置，记录此时加载头施加的荷载记录为弹条扣压力。



说明：

- 1——固定座
- 2——被测弹条
- 3——加载头

图 3 弹条扣压力检测示意

6.2.1.8 残余变形

弹条变形试验按下列步骤进行：

- a) 将弹条放在平台上用深度尺测量弹条中部前端的相对高度 记为 h_0 然后将弹条置于特制的胎型内，如图 3 所示，并将胎型放在试验机的固定座上。
- b) 加载头按 1 kN/s 的速度，使弹条前端产生垂向位移，当荷载达到 11kN 时稳定 5s，然后缓慢卸载回零；如此重复三次，将弹条放回平台测量前端相对高度，记为 h_1 ，弹条残余变形为 h_1-h_0 。

6.2.1.9 疲劳性能

弹条的疲劳性能检验按下列步骤进行：

- a) 将弹条放在平台上用深度尺测量弹条中部前端的相对高度记为 h_0 然后将弹条置于特制的胎型内，如图 4 所示，并将胎型放在试验机的固定座上。
- b) 给弹条安装相应的绝缘帽；
- c) 弹条固定在固定座上，根据弹条型号设置加载头静态位移和动态位移；弹条静态位移为 12.5 mm，动态位移为 +0.5 mm ~ -2.0 mm。
- d) 开启试验机，用百分表确认静态位移和动态位移是否达到设置值（其中静态位移要求误差不超过 $\pm 1\%$ ，动态位移误差不超过 $\pm 2\%$ ）；加载频率以 4 Hz ~ 16 Hz，荷载循环 5×10^6 次；
- e) 荷载循环 5×10^6 次后将弹条取出，拆卸绝缘帽，将弹条放回平台测量前端相对高度，记为 h_1 ，弹条残余变形为 h_1-h_0 。

6.2.1.10 防锈性能

弹条的中性盐雾试验（NSS 试验）和评级分别按 GB/T 10125 和 GB/T 6461 进行。

6.2.2 锚固螺栓

6.2.2.1 外观

锚固螺栓的外观目视和用通用量具检查。

6.2.2.2 型式尺寸

锚固螺栓型式尺寸精度用通用量具和专用检具检查。

锚固螺栓的螺纹用螺纹量规检查。

六角头对螺栓中心线的位置度、全跳动和栓身直线度检查按 JB/T 9151.1 进行。

6.2.2.3 防锈性能

锚固螺栓的中性盐雾试验（NSS 试验）和评级分别按 GB/T 10125 和 GB/T 6461 进行。

6.2.3 铁垫板和覆盖板

6.2.3.1 外观

铁垫板和覆盖板外观目视和用通用量具检查。

6.2.3.2 型式尺寸

铁垫板和覆盖板型式尺寸用专用量具和通用量具检查。

6.2.3.3 力学性能

铁垫板和覆盖板力学性能试验采用单铸试棒按 GB/T 1348 进行。

6.2.3.4 金相组织

铁垫板和覆盖板的金相组织在出厂检验时采用单铸试块，型式检验及进场试验时试样从铁垫板承轨面中部制取，试验按 GB/T 9441 进行。

6.2.3.5 防锈性能

铁垫板和覆盖板的中性盐雾试验（NSS 试验）和评级分别按 GB/T 10125 和 GB/T 6461 进行。

6.2.4 轨下垫板

6.2.4.1 外观

轨下垫板的外观目视和用通用量具检查。

6.2.4.2 型式尺寸

轨下垫板型式尺寸用通用量具检查。

6.2.4.3 硬度

轨下垫板的硬度试验按 GB/T 531.1 进行，采用邵氏 A 型硬度计进行测定。硬度的测量点应选择在垫板沟槽与沟槽之间的平面上，离垫板边缘不小于 10 mm，每块垫板测试 5 个不同的部位，试验结果取中位数。

6.2.4.4 拉伸强度及拉伸伸长率

轨下垫板的拉伸强度和拉伸伸长率试验按照 GB/T 528 进行，采用 1 型试样，每块垫板取 6 个试样，其中 3 个试样进行老化前性能试验，另外 3 个试样进行老化后性能试验。老化试验按照 GB/T 3512 进行，老化条件：70℃、168 小时。老化完毕后试样需根据 GB/T 2941 要求对试样进行 16 小时环境调节处理在进行测试，试验结果取中位数。

6.2.4.5 200%定伸应力

轨下垫板的 200%定伸应力试验按照 GB/T 528 进行，采用 1 型试样，每块垫板取 3 个试样，试验结果取中位数。

6.2.4.6 拉伸永久变形

轨下垫板的拉伸永久变形试验按 TB/T 3395.4-2015 第 6.6.6 条进行。

6.2.4.7 压缩永久变形

轨下垫板的压缩永久变形试验按 TB/T 3395.4-2015 第 6.6.7 条进行。

6.2.4.8 耐油性

轨下垫板的耐油性试验按照 GB/T 1690 进行，采用 I 型试验。每块垫板取 3 个试样，试验介质为符合 GB 443 规定的 46 #机油，试验条件：23℃±2℃、全浸 24 小时，试验结果取中位数。

6.2.4.9 臭氧老化

轨下垫板的臭氧老化试验按 GB/T 7762 进行。

6.2.4.10 脆性温度

轨下垫板的脆性温度试验按 GB/T 15256 进行。

6.2.4.11 工作电阻

轨下垫板的工作电阻试验按 TB/T 1495 进行。

6.2.4.12 静刚度

轨下垫板的静刚度试验按 TB/T 3395.1-2015 附录 A 进行，静刚度计算荷载范围 20 kN~70 kN。

6.2.4.13 动静刚度比

取完成静刚度试验后的轨下垫板按 TB/T 3395.1-2015 附录 B 进行动刚度试验，循环荷载范围 20 kN~70 kN；试验后计算动静刚度比。

6.2.4.14 疲劳性能

轨下垫板的疲劳性能试验按 TB/T 3395.1-2015 附录 C 进行。

6.2.4.15 压缩耐寒系数

轨下垫板的压缩耐寒系数试验按 HG/T 3866 进行，试验温度 -40 °C，压缩率 20 %。从每块橡胶垫板四角处切出 3 个截面为 10 mm × 10 mm、厚度为实物厚度的长方体试块，取算术平均值为测试结果。

6.2.5 绝缘轨距块

6.2.5.1 外观

绝缘轨距块的外观目视和用通用量具检查。

6.2.5.2 型式尺寸

绝缘轨距块的型式尺寸用通用量具和专用量具检查。

6.2.5.3 排水率

绝缘轨距块的排水率试验按 TB/T 3395.5 进行。

6.2.5.4 硬度

绝缘轨距块的硬度试验按 GB/T 3398.2 进行。在绝缘轨距块扣压轨底部分的表面试验 5 点，取其平均值。

6.2.5.5 抗拉性能

绝缘轨距块抗拉性能试验采用专用夹具和普通拉伸仪测试。将绝缘轨距块安装在拉伸性能试验装置上，如图 4 所示，以 0.1 kN/s ~0.2 kN/s 的速度向绝缘轨距块施加一个连续荷载并记录荷载的大小；当荷载加至 4.5 kN 时稳定 15 s，卸载后观察绝缘轨距块有无破损。

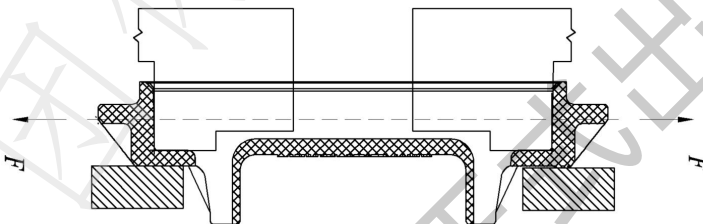
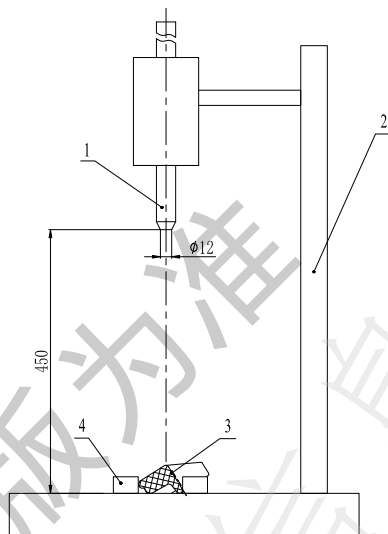


图 4 绝缘轨距挡块抗拉性能试验示意

6.2.5.6 冲击韧性

冲击韧性试验在温度为 20 °C±5 °C 下进行。

试验如图 5 所示，将绝缘轨距块一侧抵靠底板上的挡板，使 4.5 kg±0.05 kg 重的冲击棒从 450 mm 的高度自由落下，冲击点应位于绝缘轨距块两个侧面凸棱的中线，经 6 次冲击后，卸载后观察绝缘轨距块有无破损。



说明:

- 1——冲击棒
- 2——固定架
- 3——被测绝缘轨距块
- 4——挡板

图 5 绝缘轨距块冲击韧性试验示意

6.2.5.7 内部空隙

将绝缘轨距块沿图 6 所示截面锯开后目视检查。

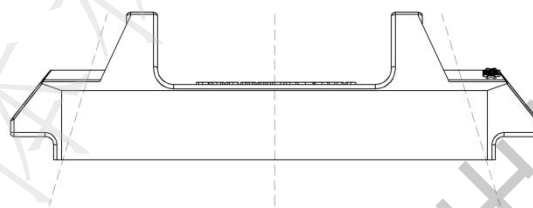
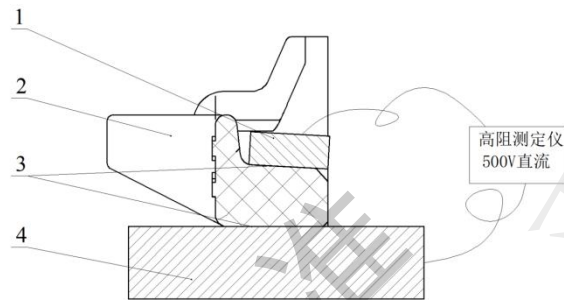


图 6 绝缘轨距块截面示意

6.2.5.8 绝缘电阻

采用高阻测定仪测试。先将绝缘轨距块水煮 2 小时，取出后迅速用滤纸揩干表面水分，在绝缘轨距块接触钢轨前后两面垫以铝箔并分别放置电极（如图 7 所示），电极的长度和宽度应不小于绝缘轨距块接触钢轨前后两面的长度和宽度，在 500 V 直流电压下测定其电阻值。水煮后包括揩干及测试全部工作应在 1min 内完成。



说明：

- 1——上电极
- 2——绝缘轨距块
- 3——铝箔
- 4——下电极

图 7 绝缘轨距块绝缘电阻测试示意

6.2.5.9 压缩残余变形

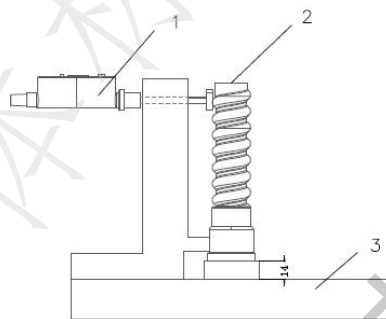
绝缘轨距块的压缩残余变形试验按 TB/T 1495 进行。

6.2.6 预埋套管

6.2.6.1 外观

预埋套管外观目视检查。垂直度通过以下方法检查：

a) 将预埋套管旋入测试工装的定位螺栓中，使套管上表面与测试工装台密贴，如图 8 所示；



- 说明：1—百分表
2—套管
3—测试工装

图 8 预埋套管旋入示意

b) 用直角尺同时与百分表和底部顶杆密贴，将百分表置零，如图 8 所示；

c) 将直角尺后退 0.3 mm 后（在顶杆与直角尺间放置 0.3 mm 的塞尺），再将百分表置零；

d) 将百分表测头沿着预埋套管旋转一圈，测得的最大绝对值即为垂直度。

6.2.6.2 型式尺寸

预埋套管的型式尺寸用通用量具进行检查。

6.2.6.3 排水率

预埋套管排水率试验按 6.2.5.3 绝缘轨距块排水率试验。

6.2.6.4 抗拉性能

将预埋套管旋入带有内螺纹的试验夹头中,然后将带有相应螺纹的螺杆的螺纹部分全部旋入套管内,沿套管中心线在拉力试验机上缓慢施加荷载,加载速率不超过 2 kN/s~3 kN/s,当加载到 150 kN 时,保持 1min,卸载后观察套管内外螺纹有无损坏。

6.2.6.5 绝缘电阻

采用高阻测定仪测试。先将预埋套管水煮 2 小时,然后将其灌以 4%的盐水,并使盐水水面比预埋套管顶面低 5 mm,以避免试验时盐水外溢。然后将预埋套管放入罐装 4%盐水的玻璃罐内,并使罐内的盐水水面与套管内盐水水面齐平。在 500 V 直流电压下测定套管内外盐水之间的电阻值。

6.2.6.6 压缩残余变形

预埋套管的压缩残余变形试验按 TB/T 1495 进行。

6.2.7 绝缘缓冲垫板

6.2.7.1 外观

绝缘缓冲垫板的外观目视和用通用量具检查。

6.2.7.2 型式尺寸

绝缘缓冲垫板的型式尺寸用通用量具检查。

6.2.7.3 老化性能

绝缘缓冲垫板热空气老化后的拉伸强度和拉断伸长率试验按 GB/T 528 进行,采用 1 型试样。每块垫板取 3 个试样,老化试验按 GB/T 3512 进行,老化条件:100 °C、72 小时。老化完毕后试样需停放 16 小时再进行测试,试验结果取中位数。

6.2.7.4 摩擦系数

绝缘缓冲垫板的摩擦系数试验按 TB/T 3395.4-2015 附录 A 进行。

6.2.7.5 工作电阻

绝缘缓冲垫板的工作电阻试验按 TB/T 1495 进行,其中电极 A、B 的长、宽应不小于绝缘缓冲垫板的长、宽,厚度为 15 mm。

6.2.7.6 静刚度

绝缘缓冲垫板的静刚度试验按 TB/T 3395.4-2015 第 6.9.6 条进行。

6.2.8 调高垫板

6.2.8.1 外观

调高垫板的外观目视和用通用量具检查。

6.2.8.2 型式尺寸

调高垫板的型式尺寸用通用量具检查。

6.2.8.3 老化后拉伸强度和拉断伸长率

橡塑调高垫板热空气老化后的拉伸强度和拉断伸长率试验按 GB/T 528 进行,采用 1 型试样。每块垫板取 3 个试样,老化试验按 GB/T 3512 进行,老化条件:100 °C,72 小时。老化完毕后试样需停放 16 小时再进行测试,试验结果取中位数。

6.2.8.4 硬度

塑料调高垫板的硬度试验按照 GB/T 2411 进行,采用 D 型邵氏硬度计。每块垫板测试 5 个不同的

部位，试验结果取平均值。

6.2.8.5 拉伸强度和断裂拉伸应变

塑料调高垫板的拉伸强度和断裂拉伸应变试验试样按 GB/T 1040.2 从厚度不小于 5mm 实物中制取，每块垫板取 5 个试样。按 GB/T 1040.1 进行拉伸强度和断裂拉伸应变试验。老化条件：100℃，72 小时。老化完毕后试样需停放 16 小时再进行测试，试验结果取平均值。

6.2.8.6 摩擦系数

调高垫板的摩擦系数试验按 TB/T 3395.4-2015 附录 A 进行。

6.2.8.7 工作电阻

调高垫板的工作电阻试验按 TB/T 1495 进行，其中电极 A、B 的长、宽应不小于调高垫板的长、宽，厚度为 15 mm。

6.2.8.8 静刚度

调高垫板的静刚度试验按 TB/T 3395.1-2015 附录 A 进行，其中最大加载力为 160 kN， F_1 为 100 kN、 F_2 为 150kN。

6.2.9 绝缘帽和绝缘套

6.2.9.1 外观

绝缘帽和绝缘套的外观目视检查。

6.2.9.2 型式尺寸

绝缘帽和绝缘套的型式尺寸用通用量具和专用检具进行检查。

6.2.9.3 排水率

绝缘帽和绝缘套的排水率试验同 TB/T 3395.4-2015 第 6.7.3 条。

6.2.9.4 内部空隙

绝缘帽和绝缘套沿任意面锯开，锯开的截面应无肉眼可见的内部气泡或者空隙。

6.2.9.5 压缩残余变形

绝缘帽压缩残余变形试验按 TB/T 1495-2020 第 7.4.4 条进行。

6.2.9.6 绝缘电阻

采用高阻测定仪测试。先将绝缘帽水煮 2 小时，然后将其灌以 4% 的盐水，并使盐水水面比绝缘帽顶面低 5 mm，以避免试验时盐水外溢。然后将绝缘帽放入罐装 4% 盐水的玻璃罐内，并使罐内的盐水水面与绝缘帽内盐水水面齐平。在 500 V 直流电压下测定绝缘帽内外盐水之间的电阻值。

绝缘套不做该项试验。

6.2.10 调距扣板

6.2.10.1 外观

调距扣板的外观目视和用通用量具检查。

6.2.10.2 型式尺寸

调距扣板型式尺寸用通用量具检查。

6.2.10.3 力学性能

力学性能检验按照 GB/T 1348 的规定进行，采用单铸试棒取样。

6.2.10.4 金相组织

调距扣板的金相组织试样采用单铸试块，试验按 GB/T 9441 进行。

6.2.10.5 防锈性能

锯齿垫圈和覆盖板的中性盐雾试验（NSS 试验）和评级分别按 GB/T 10125 和 GB/T 6461 进行。

6.2.11 重型弹簧垫圈

重型弹簧垫圈的检验按 GB/T 7244 进行；防锈性能的中性盐雾试验（NSS 试验）和评级分别按 GB/T 10125 和 GB/T 6461 进行。

7 检验规则

7.1 组装性能

SFC 型扣件组装性能型式检验按表 8 进行，每个试验项目各随机抽取 2 组扣件，试验结果均符合要求时判定为合格。

表 8 组装性能型式检验

序号	检验项目	试验频度
1	钢轨纵向阻力	初次投产时、正常生产每两年时或关键零部件（弹条、轨下垫板、绝缘轨距块、绝缘帽）制造厂、结构、材质改变时
2	组装扣压力	初次投产时或弹条制造厂、结构、材质改变时
3	组装疲劳性能（2 组扣件：一组为正常状态，另外一组为调高状态）	初次投产时、正常生产每两年时或关键零部件（弹条、轨下垫板、绝缘轨距块、绝缘帽、绝缘缓冲垫板、调高垫板）制造厂、结构、材质改变时以及铁垫板工艺改变时
4	绝缘性能	初次投产时或关键零部件（轨下垫板、绝缘帽、绝缘轨距块、绝缘缓冲垫板）结构、材质改变时
5	恶劣环境条件的影响	初次投产时
6	预埋件抗拔力	初次投产时或预埋套管结构改变时

7.2 零部件性能

7.2.1 检验类别

零部件性能检验分为出厂检验和型式检验。

7.2.2 出厂检验

出厂检验应按批检验，出厂检验每一检验批不大于 10000 件，抽样方法按 GB/T 2828.1 进行。检验内容及要求应符合表 9~表 19 的规定。

7.2.3 型式检验

有下列情况之一时，零部件应进行型式检验，抽样方法按 GB/T 2829 进行。

- a) 初次投产时；
- b) 材料、设计、结构或工艺有改变时；
- c) 正常生产每一年时或停产 6 个月后恢复生产时。

7.2.4 弹条

表 9 弹条检验规则

序号	检验项目	抽样方案	出厂检验			型式检验	
			检验水平	接收质量限 (AQL)	检验项目	检验项目	
1	型式尺寸	一次抽样	I	各分项均为 2.5	√	√	
2	外观及标志		I	2.5	√	√	
3	裂纹		S-1	2.5	√	√	
4	硬度		S-1	2.5	√	√	
5	金相组织		S-1	2.5	√	√	
6	脱碳层		S-1	2.5	√	√	
7	扣压力		S-1	2.5	√	√	
8	残余变形		S-1	2.5	√	√	
9	疲劳性能	二次抽样	—	—	—	各随机抽取 3 件弹条分别进行试验, 3 件均满足要求则为合格; 如果有 2 件不满足要求, 则为不合格; 如果有 1 件不满足要求, 则再随机抽取 3 件弹条进行试验, 如果再出现不满足要求的情况, 则为不合格。	
10	防锈性能		—	—	—	√	

7.2.5 锚固螺栓

表 10 锚固螺栓检验规则

序号	检验项目	抽样方案	出厂检验			型式检验	
			检验水平	接收质量限 (AQL)	检验项目	检验项目	
1	型式尺寸(螺纹精度除外)	一次抽样	I	各分项均为 2.5	√	√	
2	螺纹精度		I	1.5	√	√	
3	外观		I	4.0	√	√	
4	防锈性能	二次抽样	—	—	—	随机抽取 3 件锚固螺栓进行试验, 3 件均满足要求则为合格; 如果有 2 件不满足要求, 则为不合格; 如果有 1 件不满足要求, 则再随机抽取 3 件锚固螺栓进行试验, 如果再出现不满足要求的情况, 则为不合格。	

7.2.6 铁垫板和覆盖板

表 11 铁垫板检验规则

序号	检验项目	抽样方案	出厂检验			型式检验		
			检验水平	接收质量限 (AQL)	检验项目	检验项目		
1	型式尺寸	一次抽样	I	各分项均为 2.5	√	√		
2	外观		I	4	√	√		
3	力学性能		各随机抽取 6 件铁垫板成品分别进行试验, 试验结果均满足要求则为合格。			√	√	
4	金相组织					√	√	

序号	检验项目	抽样方案	出厂检验			型式检验	
			检验水平	接收质量限 (AQL)	检验项目	检验项目	
5	防锈性能		随机抽取 3 件铁垫板进行试验, 3 件均满足要求则为合格。			—	√

7.2.7 轨下垫板

表 12 轨下垫板检验规则

序号	检验项目	抽样方案	出厂检验			型式检验	
			检验水平	接收质量限 (AQL)	检验项目	检验项目	
1	型式尺寸	一次抽样	I	各分项均为 2.5	√	√	
2	外观及标志		I	4.0	√	√	
3	物理性能 (耐油性除外)		各随机抽取 2 件垫板分别进行试验, 试验结果均满足要求则为合格。			√	√
4	静刚度		S-I	2.5	√	√	
5	动静刚度比		各随机抽取 2 件垫板分别进行试验, 试验结果均满足要求则为合格。			—	√
6	耐油性		各随机抽取 2 件垫板分别进行试验, 试验结果均满足要求则为合格。			—	√
7	疲劳性能		各随机抽取 2 件垫板分别进行试验, 试验结果均满足要求则为合格。			—	√
8	压缩耐寒系数		各随机抽取 2 件垫板分别进行试验, 试验结果均满足要求则为合格。			—	√

7.2.8 绝缘轨距块

表 13 绝缘轨距块检验规则

序号	检验项目	抽样方案	出厂检验			型式检验
			检验水平	接收质量限 (AQL)	检验项目	检验项目
1	型式尺寸	一次抽样	I	各分项均为 2.5	√	√
2	外观及标志		I	2.5	√	√
3	排水率 (仅适于厂内检验)		S-1	2.5	√	√
4	硬度		S-1	2.5	√	√
5	抗拉性能		S-1	2.5	√	√
6	冲击韧性		S-1	2.5	√	√
7	内部空隙		S-1	2.5	√	√
8	压缩残余变形		S-1	2.5	√	√
9	绝缘电阻		随机抽取 3 件绝缘轨距块进行试验, 试验结果均满足要求则为合格			—

7.2.9 预埋套管

表 14 预埋套管出厂检验规则

序号	检验项目	抽样方案	出厂检验			型式检验
			检验水平	接收质量限 (AQL)	检验项目	检验项目
1	型式尺寸 (螺纹精度除外)	一次抽样	I	各分项均为 2.5	√	√
2	螺纹精度		I	1.5	√	√
3	外观及标志		I	4.0	√	√

序号	检验项目	抽样方案	出厂检验			型式检验	
			检验水平	接收质量限 (AQL)	检验项目	检验项目	
4	排水率(仅适于厂内检验)		S-1	2.5	√	√	
5	抗拉性能		S-1	2.5	√	√	
6	压缩残余变形		S-1	2.5	√	√	
7	绝缘电阻		随机抽取 3 件预埋套管分别进行试验, 试验结果均满足要求则为合格。			—	√

7.2.10 绝缘缓冲垫板

表 15 绝缘缓冲垫板检验规则

序号	检验项目	抽样方案	出厂检验			型式检验	
			检验水平	接收质量限 (AQL)	检验项目	检验项目	
1	型式尺寸	一次抽样	I	各分项均为 2.5	√	√	
2	外观及标志		I	4.0	√	√	
3	老化性能		随机抽取 3 件绝缘缓冲垫板分别进行试验, 试验结果均满足要求则为合格。			√	√
4	摩擦系数		I	各分项均为 2.5	√	√	
5	工作电阻		各随机抽取 3 件绝缘缓冲垫板分别进行试验, 试验结果均满足要求则为合格。			√	√
6	静刚度		各随机抽取 3 件绝缘缓冲垫板分别进行试验, 试验结果均满足要求则为合格。			√	√

7.2.11 调高垫板

表 16 调高垫板检验规则

序号	检验项目	抽样方案	出厂检验			型式检验	
			检验水平	接收质量限 (AQL)	检验项目	检验项目	
1	型式尺寸	一次抽样	I	各分项均为 2.5	√	√	
2	外观及标志		I	4.0	√	√	
3	物理性能		随机抽取 3 件垫板分别进行试验, 试验结果均满足要求则为合格。			√	√

7.2.12 绝缘帽及绝缘套

表 17 绝缘帽及绝缘套检验规则

序号	检验项目	抽样方案	出厂检验			型式检验	
			检验水平	接收质量限 (AQL)	检验项目	检验项目	
1	型式尺寸	一次抽样	I	各分项均为 2.5	√	√	
2	外观		I	4.0	√	√	
3	内部空隙		S-1	2.5	√	√	
4	排水率(仅适于厂内检验)		S-1	2.5	√	√	
5	压缩残余变形		S-1	2.5	√	√	

7.2.13 调距扣板

表 18 调距扣板检验规则

序号	检验项目	抽样方案	出厂检验			型式检验
			检验水平	接收质量限 (AQL)	检验项目	检验项目
1	型式尺寸	一次抽样	I	各分项均为 2.5	√	√
2	外观		I	4.0	√	√
3	力学性能		各随机抽取 3 件单铸试棒分别进行试验, 试验结果均满足要求则为合格。	√	√	
4	金相组织		√	√		
5	防锈性能		随机抽取 3 件调距扣板进行试验, 3 件均满足要求则为合格。	—	√	

7.2.14 重型弹簧垫圈

表 19 重型弹簧垫圈检验规则

序号	检验项目	抽样方案	出厂检验			型式检验
			检验水平	接收质量限 (AQL)	检验项目	检验项目
1	型式尺寸	一次抽样	I	各分项均为 2.5	√	√
2	外观		I	4.0	√	√
3	弹性试验		S-1	2.5	√	√
4	扭转试验		S-1	2.5	√	√
5	抗氢脆试验		S-1	2.5	√	√
6	防锈性能		随机抽取 3 件重型弹簧垫圈进行试验, 3 件均满足要求则为合格。	—	√	

8 标志、包装、存储和运输

8.1 标志

零部件应有明显的永久性厂标和产品标记, 非金属件还应有明显的永久性制造年份标记。

8.2 包装

- 零部件应用袋、箱或托盘包装牢固, 每袋、箱或托盘产品应附有出厂合格证。
- 零部件的包装物上应有包装标记, 包装标记应包括以下内容:
- 产品名称;
- 规格型号;
- 数量;
- 重量;
- 制造厂名称;
- 制造批号;
- 制造日期。

8.3 存储

金属件宜室内存储, 如果露天存储, 应加盖顶棚或苫布, 并防止地面积水浸泡包装物。

非金属件不应露天存放, 不应和酸、有机溶剂等化学品同库, 库房内温度不超过 60 °C, 应在清洁、通风、不被日光直射、远离热源及化学试剂污染处存储。

8.4 运输

扣件零部件在运输时，不应剧烈碰撞、抛摔。

非金属件在运输过程中不应与油类、有机溶剂等有害于橡胶或塑料的化学药品接触，并应防止曝晒。

9 铺设与养护维修

SFC 型扣件铺设和养护维修参照附录 A

单击或点击此处输入文字。

单击或点击此处输入文字。

附录 A
(资料性附录)
SFC 型扣件铺设和养护维修

A.1 扣件零部件组成

A.1.1 扣件零部件清单符合表A.1的规定。

表 A.1 每组扣件零部件清单

序号	名称	数量	材料
1	铁垫板	1	球墨铸铁
2	重型弹簧垫圈	2	弹簧钢
3	绝缘缓冲垫板	1	橡塑复合弹性体
4	轨下垫板	1	橡胶
5	绝缘轨距块	2	玻璃纤维增强聚酰胺 66
6	预埋套管	2	玻璃纤维增强聚酰胺 66
7	弹条	2	弹簧钢
8	绝缘帽	2	聚酰胺或玻纤增强聚酰胺 66
9	锚固螺栓	2	高强钢
10	调距扣板	2	球墨铸铁
	需要调高处		
11	调高垫板	N	橡塑混合弹性体/高密度聚乙烯
12	加长螺栓 150mm		
	小阻力处		
13	小阻力弹条	N	弹簧钢
14	小阻力绝缘帽	N	聚酰胺或玻纤增强聚酰胺 66
	绝缘接头处		
15	绝缘接头处弹条	N	弹簧钢
16	绝缘套	N	聚酰胺或玻纤增强聚酰胺 66
17	覆盖板	N	球墨铸铁

A.1.2 SFC型扣件系统弹条共三种，分别用于一般地段、钢轨接头地段和小阻力地段。

A.1.3 绝缘轨距块分成的绝缘轨距块各设有11种规格，厚度范围为6 mm~16 mm，标准轨距时钢轨内侧采用12 mm厚绝缘轨距块，钢轨外侧采用10 mm厚绝缘轨距块。

A.1.4 SFC型扣件可实现-4 mm~+26 mm调高。调高垫板设有1 mm、2 mm、3 mm、4 mm、5 mm、10 mm、20 mm共七种规格。标准安装时配置4 mm调高垫板；需要提高时可根据需求组合使用，累计叠加数量不超过3块。调高量在+16 mm~26 mm时，需要更换加长螺栓。

A.1.5 在钢轨接头处，需使用绝缘接头处弹条、覆盖板和绝缘套。

A.2 钢轨位置调整

A.2.1 单股钢轨左右位置调整量：-16 mm~+14 mm；轨距调整量：-32 mm~+28 mm。

A.2.2 钢轨高低位置调整量：-4 mm~+26 mm。

A.3 铺设

A.3.1 清除预埋套管中面的泥污和预埋底座孔内的砂浆，清除轨底的泥污。

A.3.2 铺设绝缘缓冲垫板。

A.3.3 铺设4 mm调高垫板。

A.3.4 铺设铁垫板。

A.3.5 在铁垫板承轨槽处安装轨下垫板。

A.3.6 按表A.2安装10 mm和12 mm厚绝缘轨距块，不能猛烈敲击使其入位。

表 A.2 SFC 型扣绝缘轨距块配置表

轨距调整量(mm)	左股钢轨		右股钢轨	
	外侧	内侧	内侧	外侧
-12	16	6	6	16
-11	15	7	6	16
-10	15	7	7	15
-9	14	8	7	15
-8	14	8	8	14
-7	13	9	8	14
-6	13	9	9	13
-5	12	10	9	13
-4	12	10	10	12
-3	11	11	10	12
-2	11	11	11	11
-1	10	12	11	11
0	10	12	12	10
+1	9	13	12	10
+2	9	13	13	9
+3	8	14	13	9
+4	8	14	14	8
+5	7	15	14	8
+6	7	15	15	7
+7	6	16	15	7
+8	6	16	16	6

A.3.7 安装锚固系统，包括绝缘缓冲垫板、重型弹簧垫圈和锚固螺栓，并将锚固螺栓轻拧入预埋套管。

A.3.8 铺设钢轨。

A.3.9 根据需要调整铁垫板位置。

A.3.10 按照要求力矩紧固锚固螺栓。

A.3.11 SFC型扣件系统可以在轨枕厂进行预组装。

A.4 养护维修

A.4.1 发现钢轨空吊和高低、水平不平顺时，应及时垫入调高垫板。

A.4.2 使用中如发现扣件部件损坏及时更换。

A.4.3 当需要进行钢轨轨距调整时，通过更换绝缘轨距块来调节轨距，或者通过移动调距扣板和铁垫板的方式来调节轨距。

当需要进行钢轨高低调整时，按下表A.3的要求进行调整。

表 A.3 SFC 型扣件调高垫板配置表

钢轨高低调整量	调高垫板总厚度（单位：mm）
-4	0
-3	0
-2	0
-1	3
0	4
+1	5
+2	3+3
+3	4+3
+4	4+4
+5	4+5
+6	10
+7	3+3+5
+8	3+4+5
+9	10+3
+10	10+4
+11	15
+12	10+3+3
+13	10+3+4
+14	10+4+4
+15	10+4+5
+16	20
+17	20+1
+18	20+2
+19	20+3
+20	20+4
+21	20+5
+22	20+3+3
+23	20+3+4
+24	20+5+3
+25	20+5+4
+26	20+5+5

全国团体标准信息平台

索 引

全国团体标准信息平台