

ICS 45.080
S 11

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3518—2018

客货共线铁路钢轨伸缩调节器

Rail expansion joint of mixed passenger and freight railway

2018-07-31 发布

2019-02-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 设计 1

5 制造 2

6 厂内组装 5

7 检验方法 7

8 检验规则 7

9 标志、包装、质量证明文件、储存和运输 8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国铁路经济规划研究院有限公司提出并归口。

本标准起草单位：中国铁道科学研究院集团有限公司铁道建筑研究所、中铁宝桥集团有限公司。

本标准主要起草人：蒋金洲、梁晨、徐玉坡、董彦录、费维周、方杭玮、王猛、肖俊恒、冯毅。

客货共线铁路钢轨伸缩调节器

1 范围

本标准规定了客货共线铁路钢轨伸缩调节器的设计、制造、厂内组装、检验方法、检验规则,以及标志、包装、质量证明文件、储存和运输。

本标准适用于 1 435 mm 轨距客货共线铁路钢轨伸缩调节器(以下简称调节器)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 91 开口销

GB/T 1184—1996 形状和位置 公差未注公差值

GB/T 1231 钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 6178 1 型六角开槽螺母—A 和 B 级

GB/T 6414—1999 铸件 尺寸公差与机械加工余量

GB/T 7244 重型弹簧垫圈

JB/T 6061 无损检测 焊缝磁粉检测

JB/T 6062 无损检测 焊缝渗透检测

TB/T 412 标准轨距铁路道岔技术条件

TB/T 2344 43 kg/m ~75 kg/m 钢轨订货技术条件

TB/T 3080 有砟轨道混凝土岔枕

TB/T 3109 铁路道岔用非对称断面钢轨

TB/T 3297 高速铁路岔区轨枕埋入式无砟轨道混凝土岔枕

TB/T 3307.3 高速铁路道岔制造技术条件 第 3 部分:垫板螺栓

TB/T 3307.7 高速铁路道岔制造技术条件 第 7 部分:预埋塑料套管

TB/T 3307.9 高速铁路道岔制造技术条件 第 9 部分:调高垫板

TB/T 3395.1 高速铁路扣件 第 1 部分:通用技术条件

TB/T 3395.4 高速铁路扣件 第 4 部分:WJ-7 型扣件

TB/T 3401—2015 客运专线钢轨伸缩调节器

3 术语和定义

TB/T 3401 界定的术语和定义适用于本文件。

4 设计

4.1 调节器应采用基本轨伸缩、尖轨锁定的结构。基本轨伸缩过程中轨距变化量应在 ± 2 mm 范围内。

4.2 调节器设计伸缩量不应小于距调节器最近梁缝的年最大变化量与富余量(± 100 mm)的总和,且设计伸缩量最小范围宜为 ± 200 mm。

4.3 调节器宜根据线路条件适当加长基本轨,使基本轨跨越梁缝,且基本轨始端、尖轨尖端至最近梁缝边的距离均不应小于 2 m。

4.4 梁缝设置梁端伸缩装置时,调节器应在满足 4.3 的基础上,与梁端伸缩装置、梁端挡砟墙等协同设计。

4.5 调节器尖轨尖端至最近梁缝范围内的基本轨扣件应采用调节器配套扣件。

4.6 调节器尖轨尖端应采用藏尖结构,藏尖量不应小于 3 mm,且尖轨轨头非工作边的刨切线型不应采用直线或折线。

4.7 调节器轨距最小调整范围应为 ± 14 mm。有砟轨道用调节器调高量不应小于 10 mm,无砟轨道用调节器高低调整最小范围应为 -3 mm~ $+15$ mm。

4.8 基本轨和尖轨的伸缩阻力应符合表 1 的规定。

4.9 护轨伸缩接头的最大伸缩量应与调节器设计伸缩量一致。

表 1 基本轨和尖轨伸缩阻力

钢轨件	伸缩阻力 kN/股
基本轨	≤ 50
尖轨	≥ 100

5 制造

5.1 一般要求

5.1.1 调节器应按设计图和本标准制造。

5.1.2 本标准未列且设计图中未注明的加工件尺寸偏差应符合 GB/T 1804—2000 中 C 级规定,形位偏差应符合 GB/T 1184—1996 中 L 级规定,铸件尺寸偏差应符合 GB/T 6414—1999 中 CT9 规定。

5.2 钢轨件

5.2.1 原材料应符合下列规定:

- a) 基本轨应符合 TB/T 2344 的规定;
- b) 尖轨应符合 TB/T 3109 的规定;
- c) 基本轨、尖轨材质应与区间线路钢轨材质一致;
- d) 基本轨与轨撑贴合的轨腰处所有凸出标记、尖轨与轨撑贴合的轨腰处有影响贴合的凸出标记,均应打磨清除;
- e) 基本轨、尖轨应分别采用整根无孔钢轨制造。

5.2.2 钢轨件长度极限偏差应符合表 2 的规定。

表 2 钢轨件长度极限偏差

单位为毫米

钢轨件	极限偏差
基本轨	± 3
尖轨	$-4 \sim 0$

5.2.3 形位偏差应符合下列规定:

- a) 基本轨、尖轨的密贴边应圆顺无硬弯;
- b) 直线度应符合表 3 的规定;
- c) 钢轨端面垂直度应为 1 mm。

表 3 基本轨、尖轨直线度要求

项 目	直线度
基本轨工作边	0.3 mm/1 m
基本轨直线段轨顶面	0.3 mm/1 m
尖轨工作边	0.3 mm/1 m、1.5 mm/10 m
尖轨非降低值轨顶面	0.3 mm/1 m

5.2.4 基本轨、尖轨的切削加工应符合表 4 的规定,且应按设计图规定倒圆或倒棱。设计图未规定时,应按不小于 1 mm×45°倒棱或 R1 mm~R1.5 mm 倒圆。

表 4 基本轨、尖轨切削加工要求

项 目		技术要求
加工面粗糙度		MRR Ra 12.5
密贴面内倾偏差		1/80,不应外倾
尖轨机加工段	高度极限偏差 mm	±1
	轨头宽度极限偏差 mm	±0.5
基本轨、尖轨的工作边压痕深度 mm		≤0.3

5.2.5 基本轨应符合下列规定：

- a) 基本轨应采用在线热处理钢轨制造；
- b) 基本轨应按设计设置伸缩零点标记；
- c) 加工面应涂油脂。

5.2.6 尖轨应符合下列规定：

- a) 尖轨应采用在线热处理钢轨制造；
- b) 跟端成型段形式尺寸应符合设计要求；
- c) 跟端锻压及加工应符合 TB/T 412 的规定；
- d) 加工面应涂油脂。

5.3 联结零部件

5.3.1 铁垫板应符合下列规定：

- a) 铁垫板的原材料应满足设计要求；
- b) 铁垫板上轨底坡的斜度极限偏差为±1：320,底面平面度为 0.8 mm,尺寸极限偏差应符合表 5 的规定；

表 5 铁垫板尺寸极限偏差

单位为毫米

项 目	极限偏差
厚度	±0.5
长度和宽度	±1
螺栓孔间距和偏心距	±0.5
螺栓孔径	0~+1

- c) 铁垫板上基本轨承轨面的平面度为 0.5 mm,粗糙度为 MRR Ra 12.5；

- d) 台板与铁垫板总厚度极限偏差为 ± 0.5 mm,与铁垫板上表面的平行度为 0.5 mm;台板上表面平面度为 0.3 mm,粗糙度为 MRR R_a 12.5;
 - e) 设计图未标注时,铁垫板周边及螺栓孔周边按不小于 1 mm \times 45°倒棱或 R1 mm~R1.5 mm 倒圆;
 - f) 铁垫板上的焊缝不应有密集或连续气孔、夹渣、未熔合以及明显的咬边和弧坑;焊缝表面应连续、平整、均匀;铁垫板各表面不应有残余焊瘤、焊渣、飞边和毛刺;
 - g) 铁垫板应进行防锈处理。
- 5.3.2 弹性垫板的静刚度和尺寸极限偏差应符合设计要求,橡胶物理性能应符合 TB/T 3395.4 的规定。
- 5.3.3 铁垫板联结扣件应符合下列规定:
- a) 预埋套管应符合 TB/T 3307.7 的规定;
 - b) 垫板螺栓应符合 TB/T 3307.3 的规定。
- 5.3.4 轨撑应符合下列规定:
- a) 轨撑应采用球墨铸铁制造,其机械性能应符合 GB/T 1348 的规定;
 - b) 轨撑各表面相交处均应为圆弧过渡,设计图未规定的圆弧半径应为 R2 mm,尺寸极限偏差不应低于 GB/T 6414—1999 中 CT 7 级的规定,并应符合表 6 的规定;
 - c) 轨撑与轨距调整片贴合面应加工平整;
 - d) 轨撑应进行防锈处理。

表 6 轨撑尺寸极限偏差、表面粗糙度、平面度要求

项 目	技术要求
尺寸极限偏差 mm	± 1.5
与轨腰的贴合面表面粗糙度	MRR R_a 12.5
加工面平面度 mm	1.0

- 5.3.5 双联轨撑应符合下列规定:
- a) 各表面相交处均应为圆弧过渡,设计图未规定的圆弧半径应为 R2 mm;
 - b) 焊缝不应有密集或连续气孔、夹渣、未熔合以及明显的咬边和弧坑,焊缝表面应连续、平整、均匀;
 - c) 表面应喷漆。
- 5.3.6 轨撑螺栓宜采用防松结构,并应符合下列规定:
- a) 轨撑螺栓性能等级不应低于 8.8 级,配套螺母性能等级不应低于 8H 级,平垫圈性能等级应为 HRC35~HRC45,其他技术要求应符合 GB/T 1231 的规定;
 - b) 弹簧垫圈应满足设计要求;
 - c) 重型弹簧垫圈应符合 GB/T 7244 的规定;开槽螺母性能等级不应低于 8H 级,且应符合 GB/T 6178 的规定;开口销应符合 GB/T 91 的规定;
 - d) 轨撑螺栓顶部应刻印方向标记;
 - e) 轨撑螺栓应进行防锈处理。
- 5.3.7 轨距调整片应符合下列规定:
- a) 采用非金属材料时,厚度大于或等于 3 mm 的调节器轨距调整片应符合 TB/T 3401—2015 中附录 A 的规定;采用金属材料时,应进行防锈处理;
 - b) 各表面相交处均应为圆弧过渡,设计图未规定的圆弧半径应为 R1 mm;

- c) 应做厚度标记。
- 5.3.8 压块各表面相交处均应为圆弧过渡,设计图未规定的圆弧半径应为 $R1\text{ mm}$ 。
- 5.3.9 调高垫板应符合下列规定:
 - a) 调高垫板应符合 TB/T 3307.9 的规定;
 - b) 调高垫板应在表面喷涂厚度标记。
- 5.3.10 部件防锈处理后不应降低其物理力学性能,标记应清晰。
- 5.4 轨枕
- 5.4.1 有砟轨道调节器用轨枕的钉孔距应满足设计要求,其他技术要求应符合 TB/T 3080 的规定。
- 5.4.2 无砟轨道调节器用轨枕的钉孔距应满足设计要求,其他技术要求应符合 TB/T 3297 的规定。
- 6 厂内组装
- 6.1 一般规定
- 6.1.1 除用户特殊要求外,厂内应按基本轨伸缩零点位置进行组装。
- 6.1.2 调节器应在专用平台上整组组装。
- 6.1.3 调节器组装后,基本轨和尖轨伸缩阻力应符合表 1 的规定;最大伸缩量与设计伸缩量的极限偏差应为 $\pm 10\text{ mm}$ 。
- 6.2 基本轨、尖轨组装
- 6.2.1 调节器的钢轨件、轨撑、铁垫板及相关紧固件应在厂内组装,且应符合表 7 的规定。
- 6.2.2 涂油应符合下列规定:
 - a) 铁垫板与基本轨轨底的接触面、基本轨与轨撑贴合面、尖轨轨头与基本轨轨头密贴段应涂干式润滑剂;
 - b) 轨撑螺栓和弹条扣件螺栓应涂长效油脂;
 - c) 尖轨与台板接触面、尖轨轨腰及轨底与尖轨轨撑接触面不应涂油,且不应有油污落入。
- 6.3 整组调节器组装
- 整组调节器组装后应符合表 7 的规定。表中各项只适用于基本轨未加长的调节器范围。

表 7 调节器厂内组装要求

序号	检测项目	极限偏差或要求	检验项别	说 明
1	轨距* mm	± 2	B	—
2	水平* mm	≤ 2	B	—
3	高低* mm	≤ 2	B	—
4	轨向(构造轨距断面除外)* mm	≤ 2	B	—
5	尖轨尖端轨距 mm	± 2	A	—
6	轨距变化率	$2\text{ mm}/2\text{ m}$	B	不含构造轨距加宽范围
7	基本轨伸缩零点位置或预留伸缩量位置 mm	± 10	B	—
8	尖轨尖端至第一块双轨垫板中心距 mm	± 10	B	—

表 7 调节器厂内组装要求(续)

序号	检测项目		极限偏差或要求	检验项别	说 明
9	尖轨轨头切削范围内与基本轨轨头密贴	尖轨尖端至 5 mm 断面	间隙小于或等于 0.5 mm	A	—
10		其余范围	间隙小于或等于 1 mm	B	—
11	尖轨轨头切削范围内轨顶降低值	15 mm 断面至零降低值断面 mm	± 1	B	“+”表示降低值增加, “-”表示降低值减小
12		其余范围 mm	-1~+2	B	“+”表示降低值增加, “-”表示降低值减小
13	尖轨轨撑密贴	在尖轨轨腰	无间隙	A	—
14		在尖轨轨底上表面	单块密贴间隙应小于或等于 0.5 mm, 不应连续出现	B	—
15	基本轨轨撑密贴	在基本轨轨腰	间隙小于或等于 0.5 mm	B	—
16		在基本轨轨底上表面	间隙 0.1 mm~1 mm	C	—
17		在轨腰、轨底同时有间隙时	不应连续出现	B	—
18	尖轨轨底与台板密贴		单块铁垫板上密贴间隙应小于或等于 0.5 mm, 不应连续出现	A	—
19	基本轨轨底与铁垫板密贴		单块铁垫板上密贴间隙小于或等于 0.5 mm, 不应连续出现	C	—
20	左右股轨端面相错量 mm		± 8	C	左右股基本轨始端、尖轨跟端相错量
21	相邻铁垫板间距 mm		± 8	C	—
22	两最远铁垫板间距 mm		± 20	C	单向调节器从基本轨始端至尖轨跟端的铁垫板间距; 双向调节器分别从一侧基本轨始端至尖轨中部的铁垫板间距
23	轨枕方正 mm		≤ 10	C	同一根轨枕上左右股铁垫板在一侧轨距线上的间距偏差
24	轨距调整片数量 片		≤ 3	C	各部位
25	紧固扭矩偏差 N·m		± 20	C	各部螺栓
* 控制截面及逐枕检查 1 处。轨向检查在尖轨尖端前后 500 mm 范围内不应抗线。					

7 检验方法

- 7.1 钢轨件长度应在轨温为 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,使用钢卷尺测量。当轨温变化时,应进行修正。
- 7.2 钢轨端面垂直度应采用通用量具测量。
- 7.3 尖轨机加工段的高度及轨头宽度应采用专用量具测量。
- 7.4 尖轨跟端锻压及加工部位的尺寸偏差及性能等应按 TB/T 412 进行检验。
- 7.5 联结零部件检验方法如下:
 - a) 铁垫板采用下列方法进行检验:
 - 1) 铁垫板的形式尺寸和形位偏差采用平尺、卡尺及塞尺或专用工具检查;
 - 2) 铁垫板焊缝应按 JB/T 6061 规定的磁粉探伤法或 JB/T 6062 规定的着色渗透探伤法进行检查,并按 2X 级进行判定。
 - b) 弹性垫板的橡胶物理性能应按 TB/T 3395.4 的规定进行检验。静刚度应按 TB/T 3395.1 的规定进行检验,其中荷载加载至 100 kN,荷载 F_1 取 20 kN、 F_2 取 80 kN。
 - c) 非金属轨距调整片应按 TB/T 3401—2015 附录 A 的规定进行检验。
 - d) 预埋套管应按 TB/T 3307.7 的规定进行检验。
 - e) 轨撑应按 GB/T 1348 和 GB/T 6414—1999 的规定进行检验。
 - f) 轨撑螺栓及螺母应按 GB/T 1231 的规定进行检验。
 - g) 调高垫板应按 TB/T 3307.9 的规定进行检验。
- 7.6 尖轨和基本轨组装的轨头降低值应采用平尺、卡尺及塞尺或专用工具测量。
- 7.7 轨向和高低应采用平尺和与调节器等长的弦测量,检查控制截面及每枕处。
- 7.8 轨距和水平应采用轨距尺测量,检查控制截面及每枕处。
- 7.9 密贴间隙应采用塞尺测量。
- 7.10 伸缩阻力和设计伸缩量应按 TB/T 3401—2015 的规定进行检验。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为型式检验和出厂检验。

8.2 型式检验

8.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 初次投产或转场生产时;
- b) 同一工艺部件停产 1 年及以上后恢复生产;
- c) 材料、设计、结构和工艺有重大改变。

8.2.2 型式检验内容包括:出厂检验所有内容,及 4.1、4.6~4.9、5.1、5.2.2~5.2.6、5.3 的各项要求。

8.3 出厂检验

8.3.1 调节器应逐组进行出厂检验。其中,轨枕可采用预留的一组轨枕。

8.3.2 出厂检验内容应包括第 6 章除 6.1.3 外的各项要求。

8.4 判定

8.4.1 型式检验所有检验项均满足要求时,型式检验判为合格。

8.4.2 表 7 中的检验项目,A 类项别单项项点数的合格率为 100%、B 类项别单项项点数的合格率不小于 90%、C 类项别单项项点数的合格率不小于 80%,判为合格。计算合格率时,检查项点中某一项点若有多处时,按多个项点计。

9 标志、包装、质量证明文件、储存和运输

9.1 标志

9.1.1 整组调节器应带明显的永久性标志,标志内容应包括:产品名称、图号、规格型号、出厂编号和日期、制造厂名或厂标等。标志应避开焊接位置,距离轨端不宜小于1 m。

9.1.2 基本轨伸缩零点位置应做出标记,并在跟端处对应的尖轨轨头外侧喷印设计伸缩范围标记。

9.1.3 铁垫板应在易于观察的部位按设计要求标出清晰的不易损坏标记。

9.1.4 钢轨及组装件应标明起吊位置。

9.2 包装

9.2.1 非金属件不应与金属件混装,每件质量不应超过30 kg。

9.2.2 尖轨、基本轨、铁垫板、扣件系统等组装件应固定在一起,整组包装。

9.2.3 包装物应结实牢固,在正常运输过程中不应损坏并保证零部件不受腐蚀。

9.3 质量证明文件

调节器应附产品合格证、制造技术证明书和铺设图。

9.4 储存和运输

9.4.1 尖轨与基本轨组装件在装卸作业时应采用起重机械或专用吊具在标明的起吊点起吊,不应产生塑性变形。不应任意或单点起吊及人工推撬装卸作业,不应碰、摔、掷。

9.4.2 调节器应采用平板车或专用车辆运输,尖轨和基本轨组装件的运输过程中,不应产生塑性变形。

9.4.3 尖轨和基本轨运输时,应防止碰伤。

9.4.4 放置尖轨与基本轨组件的场地应平整。码垛层数不应多于4层,每层用不小于60 mm×60 mm木质垫块垫实垫平,垫块应按高度方向垂直设置,垫块间距不应大于4 m,均匀布置。

9.4.5 装车时,如多层码垛,每层应采用木质垫块垫实垫平;组装有铁垫板的轨枕,层间垫块的高度应高于铁垫板。

9.4.6 非金属零部件在储存和运输过程中不应与油类、有机溶剂等化学物品接触,并应防止暴晒。

9.4.7 所有零部件在运输、储存时应采取防雨、防锈措施。

中 华 人 民 共 和 国
铁 道 行 业 标 准
客 货 共 线 铁 路 钢 轨 伸 缩 调 节 器
Rail expansion joint of mixed passenger
and freight railway
TB/T 3518—2018

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市西城区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
北京建宏印刷有限公司印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1 字数:17 千字
2019年1月第1版 2019年1月第1次印刷

*



定 价: 10.00 元