

中国交通运输协会团体标准

钢轨外观质量检测工具使用规范

Using specification for rail measure tools

(征求意见稿)

编制说明

2023-06

一、任务来源、起草单位、协作单位、主要起草人

根据中国交通运输协会发布的“2022年度第三批团体标准项目立项的公告”（中交协秘字〔2023〕号）要求，由中铁物总技术有限公司联合多家单位作为起草单位，负责本规范的编制工作。

主要起草人：董华利、王启明、刘懿乐、王军平、许海龙、程皖南、蒋俊、李中原、阎晓倩、刘丰收、杨威、柳郁达、邓小和、易军、陈殿武、梁婕、王志、贵瑶、向云、李闯、郭泽策、刘贺、陈琳、段永强、冯伟、吕攀峰、谢鑫、段文、王凤愈、颜台强、刘勇、张铭达、刘宏江、王振、刘晓卫、王旭华、姚力、耿超、蒋宝文、赵宽、冯金凤、舒俊、陈学宇、徐克文、马斯、黄星光、侯永胜、杨超、岳峥、滕旭升、张国全、刘剑锋、凌东、陈勇、雷占山、马小华。

二、制订标准的必要性和意义

本标准的制订，是为了规范钢轨外观质量指标检查工具的精度选用、期间核查及使用规范等。廓形尺寸、平直度、扭曲、表面质量等质量指标控制不良会影响线路运行的舒适性、平稳性甚至是安全性，目前行业内根据 TB/T 2344.1-2020《钢轨第1部分：43kg/m-75kg/m 钢轨》与 TB/T 2344.2-2020《钢轨第2部分：道岔用非对称断面钢轨》相关条款对这些指标进行检测，然而对工具精度的选用、期间核查、使用规范等方面缺少相应的规范，导致工具使用不当带来的不合格漏检、工具选用精度过高导致的成本浪费以及供需双方工具使用不一致带来的结果判定争议，本标准编制将填补我国钢轨外观质量检测工具使用方面规范的空白，统一工具校准精度、核查周期和使用方法等相关要求，提高检测结果符合性、降低沟通阻力、提升工作效率。

三、主要工作过程

本标准通过对钢轨生产厂、用户工具选用情况进行调研，查阅钢轨标准及其他相关计量标准条款要求，结合行业内工具使用情况，包括校准周期、使用过程中的精度偏移情况、核查方法等，制订了各工具基本技术及计量要求，并通过试验及分析制订了相应的核查方法，最终编写成标准草案，经编写组各单位讨论后形成征求意见稿。

四、制订标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

本标准制订的基本原则是以现有研究工作为基础，参照行业规范、标准，针对钢轨外观质量检测工具的选用、核查及使用进行定义、描述和规范。

本规程编制过程中，查阅了下列规范、标准和技术规程：

GB/T 4883-2008 数据的统计处理和解释 正态样本离群值的判断和处理

JJF(铁总)008 钢轨扭曲度测量尺校准规范

JJF 1097 平尺校准规范

JJG 4 钢卷尺检定规程

JJG 21 千分尺检定规程

JJG 30 通用卡尺检定规程

JJG 62 塞尺检定规程

JJG(铁道)201 钢轨断面检测量具

JJG 830 深度指示表检定规程

JJG 966 手持式激光测距仪检定规程

TB/T 2344.1 钢轨 第1部分：43kg/m-75kg/m 钢轨

TB/T 2344.2 钢轨 第2部分：道岔用非对称断面钢轨

TB/T 3235 铁路专用几何量计量器具通用技术条件

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

1 范围

本文件规定了钢轨外观质量检测工具的验收、计量及使用规范要求等。

本文件适用于钢轨几何尺寸、平直度、扭曲、长度、表面缺陷深度等外观质量检测工具的选择、验收、计量及使用等。

2 规范性引用文件

引用了部分行业标准及规范。

3 术语和定义

3.1 检查样板

用于检测钢轨断面主要几何尺寸符合性的一组专用计量器具。

3.2 核查

确认上次校准时的性能相对不变,或及时发现量值失准并缩短失准后的追溯时间。

3.3 校准

将计量器具送至具有计量校准资质的单位确认其示值误差的操作。

4 检查样板

4.1 用途

用于测量钢轨断面主要几何尺寸,包括钢轨高度,轨腰厚度,轨底宽度,轨头宽度,轨冠饱满度,断面不对称,接头夹板安装高度,轨底边缘厚度,螺栓孔等。

4.2 种类

检查样板种类应符合TB/T 2344.1-2020《钢轨 第1部分:43kg/m-75kg/m钢轨》及TB/T 2344.2-2020《钢轨 第2部分:道岔用非对称断面钢轨》的要求。

4.3 技术要求

对检查样板的外观做了明确的要求,并参照JJG(铁道)201-2020《钢轨断面检测量具》条款3.4对其主要尺寸偏差进行要求。

4.4 校准及核查

- 1) 结合现场检查样板使用情况及周期校准数据提出了校准周期;
- 2) 针对日常使用情况提出了检查样板核查方法,其中对于不能使用卡尺等测量工具直接测量的检查样板,自主研发了相应的核查专用标块。

4.5 使用及判定

根据标准TB/T 2344.1-2020《钢轨 第1部分:43kg/m-75kg/m钢轨》及TB/T 2344.2-2020《钢轨 第2部分:道岔用非对称断面钢轨》的条款要求提出检查样板使用规范。

5 平尺

5.1 用途

用于检测钢轨的平直度,测量时需要搭配塞尺使用。

5.2 规格

根据标准TB/T 2344.1-2020《钢轨 第1部分：43kg/m-75kg/m钢轨》及TB/T 2344.2-2020《钢轨 第2部分：道岔用非对称断面钢轨》要求提出所需要使用的平尺规格。

5.3 技术要求

1) 对平尺的外观做了明确的要求；

2) 引用 JJF 1097-2021《平尺校准规范》条款 4.3 直线度允许偏差。

3) 根据 TB/T 2344.1-2020《钢轨 第 1 部分：43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020《钢轨 第 2 部分：道岔用非对称断面钢轨》中对钢轨平直度的最小误差 0.2mm，按计量原则（“1/3”原则）综合考虑环境及其他不确定度的影响，将工具验收目标不确定度定为 0.02mm。

5.4 校准及核查

1) 结合现场平尺使用情况及周期校准数据提出了校准周期；

2) 针对日常使用情况提出了核查周期，并参照平尺的校准方法提出了使用经校准的大理石平台进行核查的方法。

5.5 使用规范

根据标准 TB/T 2344.1-2020《钢轨 第 1 部分：43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020《钢轨 第 2 部分：道岔用非对称断面钢轨》的条款要求提出平尺使用规范。

6 塞尺

6.1 用途

塞尺主要用于测量间隙大小。

6.2 规格

根据钢轨测量需要，明确了塞尺的量程。

6.3 技术要求

1) 对塞尺的外观做了明确的要求；

2) 引用 JJG 62-2017《塞尺检定规程》条款 4.2、4.3 关于弯曲度及偏差的要求。

3) 根据 TB/T 2344.1-2020《钢轨 第 1 部分：43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020《钢轨 第 2 部分：道岔用非对称断面钢轨》中对钢轨平直度的最小误差 0.2mm，按计量原则（“1/3”原则）综合考虑环境及其他不确定度的影响，将工具验收目标不确定度定为 0.02mm。

6.4 校准及核查

针对日常使用情况提出了核查周期，并参照塞尺的校准方法提出了使用经校准的游标卡尺或千分尺进行核查的方法。

7 深度指示表

7.1 用途

主要用于测量钢轨表面缺陷深度。

7.2 规格

根据钢轨测量需要，明确了深度指示表的量程及分辨率要求。

7.3 技术要求

1) 对深度指示表的外观做了明确的要求；

2) 引用 JJG 830-2007《深度指示表检定规程》条款 5.1 的允许误差要求。

3) 根据 TB/T 2344.1-2020《钢轨 第 1 部分：43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020《钢轨 第 2 部分：道岔用非对称断面钢轨》中对缺陷深度的最小误差 0.3mm，按计量原则（“1/3”原则）综合考虑环境及其他不确定度的影响，将工具验收目标不确定度定为 0.03mm。

7.4 校准及核查

1) 结合现场深度指示表使用情况及周期校准数据提出了校准周期；

2) 针对日常使用情况提出了核查周期，并提出了使用经校准的大理石平台进行核查的方法。

7.5 使用规范

根据标准 TB/T 2344.1-2020《钢轨 第 1 部分：43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020《钢轨 第 2 部分：道岔用非对称断面钢轨》的条款要求及现场使用情况提出深度指示表使用规范。

8 游标卡尺

8.1 用途

主要用于测量钢轨高度、轨底宽度、轨头宽度等长度指标。

8.2 规格

根据钢轨测量需要，明确了游标卡尺的量程、分度值及数显游标卡尺的分辨率。

8.3 技术要求

1) 对游标卡尺的外观做了明确的要求；

2) 引用 JJG 30-2012《通用卡尺检定规程》条款 5.1 的要求。

3) 根据 TB/T 2344.1-2020《钢轨 第 1 部分：43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020《钢轨 第 2 部分：道岔用非对称断面钢轨》中对型式尺寸的最小允许偏差 $\pm 0.5\text{mm}$ ，按计量原则（“1/3”原则）综合考虑环境及其他不确定度的影响，将工具验收目标不确定度定为 0.1mm 。

8.4 校准及核查

1) 结合现场游标卡尺使用情况及周期校准数据提出了校准周期；

2) 针对日常使用情况提出了核查周期，并研究提出了用标准块进行核查的方法。

8.5 使用规范

根据标准 TB/T 2344.1-2020《钢轨 第 1 部分：43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020《钢轨 第 2 部分：道岔用非对称断面钢轨》的条款要求及现场使用情况提出游标卡尺使用规范。

9 千分尺

9.1 用途

主要用于测量钢轨轨腰厚度等尺寸指标。

9.2 规格

根据钢轨测量需要，明确了千分尺的量程、分度值及数显千分尺的分辨率。

9.3 技术要求

- 1) 对千分尺的外观做了明确的要求;
- 2) 引用 JJG 21-2008 《千分尺检定规程》条款 5 允许偏差的要求。

3) 根据 TB/T 2344.1-2020 《钢轨 第 1 部分: 43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020 《钢轨 第 2 部分: 道岔用非对称断面钢轨》中对轨腰厚度的最小允许偏差 $-0.5\text{mm}\sim+1.0\text{mm}$, 按计量原则 (“1/3”原则) 综合考虑环境及其他不确定度的影响, 将工具验收目标不确定度定为 0.15mm 。

9.4 校准及核查

- 1) 结合现场千分尺使用情况及周期校准数据提出了校准周期;
- 2) 针对日常使用情况提出了核查周期, 并研究提出了用标准块进行核查的方法。

9.5 使用规范

根据标准 TB/T 2344.1-2020 《钢轨 第 1 部分: 43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020 《钢轨 第 2 部分: 道岔用非对称断面钢轨》的条款要求及现场使用情况提出千分尺使用规范。

10 扭曲尺

10.1 用途

主要用于测量钢轨端部扭曲。

10.2 规格

根据钢轨测量需要以及TB/T 2344.1-2020 《钢轨 第1部分: 43kg/m-75kg/m钢轨》及TB/T 2344.2-2020 《钢轨 第2部分: 道岔用非对称断面钢轨》要求明确了扭曲尺的规格、量程及分辨率等要求。

10.3 技术要求

- 1) 对扭曲尺的外观做了明确的要求;
- 2) 引用 JJF (铁总) 008-2018 《钢轨扭曲度测量尺校准规范》条款 3.2、3.3、3.6 示值误差及重复精度要求。

3) 根据 TB/T 2344.1-2020 《钢轨 第 1 部分: 43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020 《钢轨 第 2 部分: 道岔用非对称断面钢轨》中对扭曲的最小允许偏差 0.45mm , 按计量原则 (“1/3”原则) 综合考虑环境及其他不确定度的影响, 将

工具验收目标不确定度定为 0.045mm。

10.4 校准及核查

- 1) 结合现场扭曲尺使用情况及周期校准数据提出了校准周期；
- 2) 针对日常使用情况提出了核查周期，并提出了用经校准的大理石平台进行核查的方法。

10.5 使用规范

根据标准 TB/T 2344.1-2020《钢轨 第 1 部分：43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020《钢轨 第 2 部分：道岔用非对称断面钢轨》的条款要求及现场使用情况提出扭曲尺使用规范。

11 钢卷尺

11.1 用途

主要用于测量钢轨长度。

11.2 规格

根据钢轨测量需要要求明确了钢卷尺的量程及分度值要求。

11.3 技术要求

- 1) 对钢卷尺的外观做了明确的要求；
- 2) 引用 JJG 4-2015《钢卷尺检定规程》条款 6.1 的示值误差要求。
- 3) 根据 TB/T 2344.1-2020《钢轨 第 1 部分：43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020《钢轨 第 2 部分：道岔用非对称断面钢轨》中对长度的最小允许偏差±6mm，按计量原则（“1/3”原则）综合考虑环境及其他不确定度的影响，将工具验收目标不确定度定为 0.6mm。

11.4 校准及核查

结合现场钢卷尺使用情况及周期校准数据提出了校准周期。

11.5 使用规范

根据标准 TB/T 2344.1-2020《钢轨 第 1 部分：43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020《钢轨 第 2 部分：道岔用非对称断面钢轨》的条款要求及现场使用情况提出钢卷尺使用规范。

12 激光测距仪

12.1 用途

主要用于测量钢轨长度。

12.2 规格

根据钢轨测量需要要求明确了钢卷尺的量程及分辨率要求。

12.3 技术要求

1) 对激光测距仪的外观及基本功能做了明确的要求；

2) 引用 JJG 966-2010《手持式激光测距仪检定规程》条款 5.1 和 5.2 的示值误差要求。

3) 根据 TB/T 2344.1-2020《钢轨 第 1 部分：43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020《钢轨 第 2 部分：道岔用非对称断面钢轨》中对长度的最小允许偏差±6mm，按计量原则（“1/3”原则）综合考虑环境及其他不确定度的影响，将工具验收目标不确定度定为 0.6mm。

12.4 校准

结合现场激光测距仪使用情况及周期校准数据提出了校准周期。

12.5 使用规范

根据标准 TB/T 2344.1-2020《钢轨 第 1 部分：43kg/m-75kg/m 钢轨》及 TB/T 2344.2-2020《钢轨 第 2 部分：道岔用非对称断面钢轨》的条款要求及现场使用情况提出激光测距仪使用规范。

六、重大意见分歧的处理依据及结果

本标准制订过程中尚未发生过重大意见分歧。

七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

无。

八、作为推荐性标准建议及其理由

钢轨外观质量检测工具使用规范，通过查阅标准条款，结合钢轨质量控制要求，开展不同情况下测量试验及数据分析，规范了工具的选用及使用操作，有利于提升测量准确性及检测效率，降低工具使用不规范带来的测量异议。

本标准将由生产制造单位、使用单位、监督检测单位、科研院所等进行共同起草，对钢轨外观质量指标检测工具的用途、技术及计量要求、使用规范等进行详细、全面的技术要求。

九、贯彻标准的措施建议

(1) 精心组织安排，开展宣贯培训。建议由标准组织编写单位统一安排，召开标准宣贯会，对涉及的钢轨生产、监理、设计、研发、使用等单位开展标准实施培训和宣贯普及。明确钢轨外观质量检测工具的选用、使用、核查要求，规范钢轨外观质量检测，有效推动贯标工作的开展及落实。

(2) 定期组织科研、生产、应用、检验各环节人员进行技术交流，不断对钢轨外观质量检测工具使用规范进行改进，保持检测准确性及规范性。

十、其他应说明的事项

暂无。