

中国交通运输协会团体标准

免涂装轨道车辆车体 外观质量检测方法

Inspection method for appearance quality of rail vehicles body without painting

（征求意见稿）

编制说明

2022-03

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“关于 2021 年度第二批团体标准项目立项的公告”（中交协秘字〔2021〕34 号）要求，由中车长春轨道客车股份有限公司联合多家单位作为起草单位，负责《免涂装轨道车辆车体外观质量检测方法》的编制工作。

主要起草人：王春生 胡立国 张勇 赵雪山 马玄 李军 高文文 魏诗萌 张洪国 颜炳剑 汤旭祥 侯振国 戴忠晨 王会发 刘志权 单宝春。

二、制订标准的必要性和意义

随着我国轨道车辆制造技术和生产能力的飞速发展，我国已经具备了丰富的免涂装车辆的生产经验，仅中车长客股份公司近 10 年就生产了免涂装轨道车辆 5800 余辆。

但是目前国内外普遍缺乏对外观质量可操作性强的检测方法标准，尤其在目视外观检测方法上还处于空白状态。不论 GB/T19804 还是 ISO13920, 对平面度的检测方法的规定都是理论性的，针对不同情况的具体检测方案没有提供。

为响应国家“走出去”号召，践行“一带一路”发展规划，提升我国轨道车辆产品的国际竞争力，保证我国国内产品质量的统一性，需要将轨道车辆行业所有免涂装车体外观质量检测标准进行统一，提高检测生产效率、保证产品质量的一致性，制定免涂装车体外观目视质量检测标准，规避因不同外观质量检测方法导致产生的误差而大量增加车辆各种返修成本。

三、主要工作过程

本标准通过收集既有工程应用经验，以及相关研究成果、试验检测结果及使用单位反馈信息，确定标准编制方向。经中国交通运输协会立项和大纲审批通过，根据评审会专家意见，形成征求意见稿，报中国交通运输协会评审。再根据评审会专家意见进行补充、修改，经中国交通运输协会同意，挂网征求意见。针对反馈意见，提出处理办法，进行补充、修改，形成送审稿。经中国交通运输协会同意，进行专家审查。根据专家审查会形成的专家意见进行修改，形成报批稿，上报审批。

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实际工作中的应用情况为基础，参照国际、国家标准。

格式上符合 GB/T1.1—2009 要求。技术内容做到安全可靠、成熟稳定、经济适用、科学先进。有利于提高轨道车辆产品质量、保障运输安全，符合轨道车辆行业发展需求。

本规程编制过程中，查阅了下列标准：

- 1 《焊接结构的一般尺寸公差和形位公差》（GB/T 19804-2005）
- 2 《焊接结构的一般尺寸公差和形位公差》（ISO 13920-1996）

现行国家标准《焊接结构的一般尺寸公差和形位公差》（GB/T 19804-2005）和国际标准《焊接结构的一般尺寸公差和形位公差》（ISO 13920-1996）对平面度的检测方法的规定都是理论性的，针对不同情况的具体检测方案没有提供。检测方法的可操作性和标准的全面性是本项目着重解决的问题。

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

规定本标准适用范围。

2 规范性引用文件

标准中引用的规范性文件。

3术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 直接目视检测 direct visual detection

检测人员在车辆现场，直接对车辆表面状态进行目视的外观检测方法。

3.2间接目视检测indirect visual detection

检测人员通过具有图像采集功能的设备、工具等，间接对车辆表面状态进行目视的外观检测方法。

3.3参照对比检测reference contrast detection

将样件与待测车辆置于同一环境下，通过直接目视检测对比与间接目视检测对比，评估待测车辆表面状态的外观检测方法。

3.4样件master piece

按照免涂装轨道车辆车体外观的质量标准制造，并经过相关人员确认达到标准，用于车辆参照对比检测的车体局部部件或整车。

3.5 外观状态 apparent condition

免涂装轨道车辆车体外表面的划痕、磕碰痕迹、清洁程度等的外在可视状况。

4外观目视检测

规定目视检测的具体方案。

4.1 检测项点

外观目视检测针对车体外观划痕的感观确认、侧墙及端墙的平面度的视觉感观效果的确认。

4.2人员技能要求

熟悉相关标准、规范、设备和规程说明书、工艺规程、经过矫正视力应达到GB 11533中的视力等级1.0。

4.3检测设备

图像采集的设备和工具应不低于2000万像素、1倍焦距。设备应满足人员对不同高度、角度的图像采集需求。

4.4检测环境光照要求

散射光而无直射阳光的自然光照条件下（或加强光源在检测车辆区域2m外）。

4.5检测方法

4.5.1直接目视检测方法

目视检测者直立站姿，沿水平方向直视检测点，与检测点水平距离1m；检测者应利用升降车等设备，将视点调整至与待检测区域中心保持水平，避免视线与检测点形成仰角或俯角。目视检测者视线在水平方向偏移不应超过45°。

4.5.2间接目视检测

检测设备镜头沿水平方向正对检测点，与检测点水平距离1m。

4.5.3参照对比检测

被检车辆与样件置于同一场地，且与样件处于同等光照条件下。与样件同一位置进行对比，判断检测车辆是否达到样件标准。

4.6参照对比检测具体方法

5外观测量检测

规定采用测量数据的方法进行外观质量检测的方案。

5.1 检测项点

主要包括侧墙、端墙的平面度的数据测量以及电阻焊压痕深度的测量。

5.2测量工具

可采用如下工具：铝合金直尺、测量垫块、钢板尺、弧形样板和门口检测样板、百

分表、塞尺。

5.3检测方法

5.3.1铝合金直尺测量

5.3.1.1表面呈规则凸起状态

将铝合金直尺一端与墙板贴严，直尺中心与凸起中心贴严，用钢板尺或塞尺测量墙板表面与直尺平行平面间的最大间隙，最大间隙为 h ，则此位置墙板表面平面度为 $h/2$ 。

5.3.1.2表面凹陷状态

将铝合金直尺两端与墙板贴严，用钢板尺或塞尺测量墙板表面与尺杆间最大间隙，最大间隙为 h ，则此位置墙板表面平面度为 h 。

5.3.2 铝合金直尺与垫块结合测量

墙板表面呈不规则凸起时，将高于凸起的两垫块（使直尺平行测量平面与表面凸起处存在间隙）固定在测量尺杆两侧，使直尺两侧垫块与板贴严，用钢板尺或塞尺测量尺杆平行平面与最大凸起处间隙，最小间隙为 h_2 ，最大间隙为 h_1 ，则板表面平度为 $h=h_1-h_2$ 。

5.3.3弧形测量

5.3.3.1表面呈凸起状态

将高于凸起的两垫块固定在测量样板两侧，使样板两侧垫块与板贴严，用钢板尺或塞尺测量样板弧形面与最大凸起处的间隙，最小间隙为 h_2 ，测量样块高度为 h_1 ，则弧形凸起尺寸为 $h=h_1-h_2$ 。

5.3.3.2表面呈凹陷状态

将样板与墙板贴严，用钢板尺或塞尺测量墙板表面与样板弧形面间最大间隙，最大间隙为 h ，则弧形凹陷尺寸为 h 。

5.4 电阻焊压痕测量

5.4.1当焊点周围平直且目测焊点压痕较大时，百分表垂直放置于测量表面凹痕中心读 h ，为焊点压痕深度。

5.4.2当焊点表面周围不平且目测焊点压痕较大时，焊点压痕深度应为焊点边缘与焊点中心高度差，使用百分表测量时不应将表面的不平读入数值内。

5.5外观测量检测一般要求

具体见附录A

附录A

测量应以每个测量位置中心点为中心，在 360° 平面内旋转尺杆，任意测量5点。每

辆车中、下墙板测量点数不应少于100点，上墙板不应少于50点。目测墙板凹凸不平较明显处，应进行多点测量。

平度值建议符合如下要求：大于1.5 mm点数占测量点总数的百分比不小于75%；大于1.5 mm，但不大于2 mm的点数占测量点总数的百分比不大于20%；大于2 mm的点数占测量点总数的百分比不大于5%。

弧形墙板弧度（包括门口）测量建议符合如下要求：中墙板以下与样板间间隙不大于2 mm；中墙板以上与样板间间隙不大于8 mm，但上墙板与样板间间隙不大于3 mm；两端角柱处间隙，中墙板以下间隙不大于2 mm，上墙板处间隙不大于4 mm；门口边缘1m范围之外的上墙板与样板间间隙不做要求，上墙板与样板间间隙不大于3 mm。

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

本标准未采用国际标准和国外先进标准。

八、作为推荐性标准建议及其理由

随着我国轨道车辆制造技术和生产能力的飞速发展，我国已经具备了丰富的免涂装车辆的生产经验，但是目前国内外普遍缺乏对外观质量可操作性强的检测方法标准，尤其在目视外观检测方法上还处于空白状态。不论 GB/T19804 还是 ISO13920, 对平面度的检测方法的规定都是理论性的，针对不同情况的具体检测方案没有提供。在生产过程中，往往由于检测方法和检测环境的不同造成检测结果的差异和分歧，也导致了許多不必要的返工和返修。制定免涂装轨道车辆外观目视质量检测标准，可以避免对产品质量的检测分歧，规避因不同外观质量检测方法导致产生的误差而大量增加车辆各种返修成本。同时为响应国家“走出去”号召，践行“一带一路”发展规划，提升我国轨道车辆产品的国际竞争力，保证我国国内产品质量的统一性，需要将轨道车辆行业所有免涂装车体外观质量检测标准进行统一，提高检测生产效率、保证产品质量的一致性。

九、贯彻标准的措施建议

（1）精心组织安排，开展宣贯培训。可由行业主管部门统一组织或委托相关单位，召开标准宣贯会，对涉及的轨道车辆制造和使用单位开展标准实施培训和宣贯讲解普及。明确标准的意义和目的以及标准的具体实施方法，使相关单位对标准有着全面具体和准确的了解。同时可以采取一些问卷调查的方式了解和掌握相关单位对标准的需求程度和掌握程度，进行有针对性的宣贯，有效推动贯标工作的开展及落实。

（2）组织相关人员到施工现场进行标准实施实地观摩，直观展示标准的应用方法和应用效果。并定期组织对相关单位进行回访，针对标准使用过程中的问题进行研判和解读。组织编制单位对相关问题进行分析。

（3）定期组织技术、生产、应用、检验等各环节人员进行技术交流，不断充实和改进提升相关标准。大家共同进行研究创新。

（4）具备条件的情况下也可以组织一些有奖问答的形式进行标准的宣贯。或者在行业单位协商一致的情况下进行标准贯彻执行打分评比，评比结果作为行业团体对外评价公布的一部分。

十、其他应说明的事项

暂无。