

DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 1714—2020

城市轨道交通工程动态验收技术规范

Technical regulation for dynamic inspection acceptance

of urban rail transit construction

2020 - 03 - 25 发布

2020 - 07 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发 布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	1
4 基本规定.....	2
5 基础设施系统.....	2
6 电力牵引供电系统.....	5
7 通信与信号系统.....	8
8 空气动力学响应、噪声和电磁环境.....	10
参考文献.....	12

前 言

本标准按照GB/T1.1—2009给出的规则起草。

本标准由北京市交通委员会提出并归口。

本标准由北京市交通委员会组织实施。

本标准起草单位：北京市轨道交通建设管理有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司、北京市轨道交通运营管理有限公司、北京市城市轨道交通咨询有限公司、中国中铁设计咨询集团有限公司、北京市轨道交通设计研究院有限公司、中国中铁电气化局集团有限公司、中国中车长春轨道客车股份有限公司、中国中车四方机车车辆股份有限公司。

本标准主要起草人：韩志伟、于鑫、张艳兵、王道敏、田桂艳、王文斌、戴源廷、黑勇进、虞雍、王进、王颖、李晓刚、赵静、饶东、赵立峰、李克飞、石熠、朱胜利、杜智恒、张传祺、侯庆华、赵鑫、程永谊、王冰、魏志恒、李洋、李玉路、戴华明、吴宗臻、赵侯钧、周安国、刘力、李照星、张凌云、李晔、凌晨、李媛芳、杨斯渤、徐倩、张冰、姚京川、赵欣欣、刘鹏辉、李天石、马九洋、张弘毅、范季陶、苏立轩、荣峤、张超、王朝阳、刘敏、杨峰、徐栋、孙静、张东风、刘玮、张继菁、杨珂、田琪、周启斌、兴佰祥、李雪昆、李雪飞、翟国锐、姜朝勇、程斌、梁君海、王学亮、刘江涛、李春峰、侯小强。

城市轨道交通工程动态验收技术规范

1 范围

本标准规定了基础设施系统、电力牵引供电系统、通信与信号系统、空气动力学响应、噪声和电磁环境等内容。

本标准适用于设计最高运行速度不超过160km/h、采用钢轮钢轨支撑、以电能为动力的城市轨道交通新建线路。改建、扩建工程及运营线路和其他制式城市轨道交通工程可参照执行。

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，仅所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 14894 城市轨道交通车辆组装后的检查与试验规则

GB/T 28026.1 轨道交通地面装置电气安全、接地和回流第1部分：电击防护措施

GB 50157 地铁设计规范

GB 50490 城市轨道交通技术规范

CJJ49 地铁杂散电流腐蚀技术规程

CJJ/T 96 地铁限界标准

TB/T 3355 轨道几何状态动态检测及评定

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

测试列车 **testing train**

根据检测需要，在本线运营的电客车上安装相应检测设备、具备精确里程定位功能的列车。

3.2

动态检测 dynamic testing

在热滑试验完成后，采用测试列车及相关地面检测设备，根据设计文件和相关技术标准，对城市轨道交通工程在正常运行条件下的系统联动功能、动态性能、系统状态和匹配关系进行的检测。

3.3

常规检测 routine inspection

为评价系统的联动功能、动态性能、系统状态和匹配关系，动态检测中应进行检测的项目。

3.4

专项检测 **special inspection**

为评价系统的联动功能、动态性能、系统状态和匹配关系，动态检测中宜进行的检测项目。

3.5

动态验收 **dynamic inspection acceptance**

在项目工程验收阶段，通过动态检测对列车运行状态下城市轨道交通工程相关系统是否达到设计要求进行的验收。

3.6

项目工程验收 **project acceptance**

各项单位工程验收后、试运行之前，确认建设项目工程是否达到设计文件要求和标准规定、是否满足城市轨道交通试运行要求的验收。

4 基本规定

4.1 动态验收应具备以下前提条件：

- a) 单位工程验收完成；
- b) 热滑试验完成；
- c) 车辆型式试验完成。

4.2 动态验收工作应包括基础设施系统、电力牵引供电系统、通信与信号系统、空气动力学响应、噪声和电磁环境检测。

4.3 动态验收工作应满足 GB 50490 中的相关规定。

4.4 轨道动态几何状态、车辆动力学响应、弓网关系、空气动力学响应、车地无线传输、信号和车内噪声应在正线全线进行检测，轨道结构动力学、路基、桥梁、牵引供电、接地性能、站台噪声和电磁环境应选取典型区段或车站检测点进行检测。

4.5 动态验收所用方法和设备应符合相关标准的规定，所用仪器、仪表应状态良好，并在计量检定有效期内。检测数据应全面、准确，评价应实事求是、客观公正。

4.6 检测速度宜从热滑试验速度开始，由低向高逐级进行，距线路设计速度大于20km/h时，速度级差可为20km/h，距线路设计速度20km/h以内时速度级差应为10km/h，每个速度级有效检测不少于2次。

4.7 若某一速度级的安全性指标超限，应在采取整改措施、安全性指标达标后方可按更高速度级进行检测。

4.8 动态验收应按工程设计速度进行。当设备条件允许时，测试列车的最高检测速度应达到工程设计速度的110%。

5 基础设施系统

5.1 一般规定

基础设施系统检测内容包括轮轨关系、限界、路基和桥梁检测。

5.2 轮轨关系

5.2.1 轮轨关系常规检测项目包括轨道动态几何状态、车辆动力学响应，专项检测项目包括轨道结构动力学。

5.2.2 轨道动态几何状态检测项目包括高低、轨向、轨距、轨距变化率、水平、三角坑（扭曲）、车体垂向加速度和横向加速度等。

5.2.3 轨道动态几何状态检测项目包括局部幅值和区段质量（均值）。

5.2.4 轨道动态几何状态检测指标应符合下列要求：

- a) 局部幅值指标应符合表 1 要求。
- b) 区段质量评价参数为轨道不平顺质量指数（TQI），每 200m 为一个 TQI 计算单元，TQI 偏差允许值应符合表 2 要求。TQI 值计算方法应符合 TB/T 3355-2014 的相关规定。

表1 轨道动态几何状态评价允许值

项目		允许值
高低（mm）	波长 1.5~42m	6
轨向（mm）	波长 1.5~42m	5
轨距（mm）		+6 -4
轨距变化率（‰）（基长 3.0m）		1.5
水平（mm）		6
三角坑（mm）（基长 3.0m）		5
车体垂向加速度（m/s ² ）		1.0
车体横向加速度（m/s ² ）		0.6

表2 轨道不平顺质量指数（TQI）评价允许值

波长（m）	TQI（mm）
1.5~42	9.0

5.2.5 车辆动力学响应检测内容包括运行稳定性、运行平稳性、未被平衡横向加速度和列车纵向冲击率。

5.2.6 车辆运行稳定性检测内容包括脱轨系数、轮重减载率和轮轴横向力。

5.2.7 车辆运行稳定性指标应符合表 3 要求。

表3 车辆运行稳定性指标要求

项目	指标要求
脱轨系数 Q/P	小于 0.8

轮重减载率 $\Delta P/\bar{P}$	不大于 0.6
轮轴横向力 $H(kN)$	不大于 $10+P_0/3$
注：Q 为轮轨横向力（kN）；P 为轮轨垂向力（kN）； $\bar{P}$ 为平均静轮重（kN）； P_0 为静轴重（kN）； ΔP 为轮轨垂向力相对平均静轮重减载量（kN）；H 为轮轴横向力（kN）。	

5.2.8 车辆运行平稳性指标应小于 2.5。

5.2.9 车辆运行稳定性和运行平稳性检测和计算方法应符合 GB/T 14894 的相关规定。

5.2.10 列车在平面曲线上运行时的未被平衡横向加速度应符合下列要求：

- a) 正常情况下，未被平衡横向加速度不大于 0.4 m/s^2 ；
- b) 瞬间情况下，允许短时出现未被平衡横向加速度为 0.5 m/s^2 ；

- c) 在车站正线上，未被平衡横向加速度不大于 0.3 m/s^2 。
- 5.2.11 列车纵向冲击率应不大于 0.75 m/s^3 。
- 5.2.12 轨道结构动力学检测项目包括钢轨横向位移、钢轨垂向位移、轨道板（轨枕）与基底（底座）间垂向相对位移、钢轨振动加速度和轨道板振动加速度等。
- 5.2.13 轨道结构动力学检测应符合下列要求：
- a) 轨道结构动力性能指标应符合表 4 要求；
- b) 正线每种轨道类型选取典型测点 1~2 处进行检测，对于特殊结构或轨道动态几何状态和车辆动力响应异常区段应根据需要增加测点；
- c) 未具体规定检测指标的参数应符合设计要求及相关技术标准的规定。

表4 轨道结构动力性能指标限值

检测项目	$v \leq 100\text{km/h}$				$v > 100\text{km/h}$	
	普通轨道	轨枕类减振轨道	扣件类减振轨道	道床类减振轨道	普通轨道	道床类减振轨道
钢轨横向位移（mm）	1.5	1.5	1.5	1.5	1.0	1.5
钢轨垂向位移（mm）	1.5	3	3	4.0	1.5	3.0
轨道板（轨枕）垂向位移（mm）	/	/	2	3.0	/	2.0
钢轨振动加速度（ m/s^2 ）	2000	2500	2500	2500	2000	2000
轨道板振动加速度（ m/s^2 ）	100	100	200	200	100	200
注 1：各项目检测结果不应大于相应限值；						
注 2：表中“/”表示该项无要求。						

5.3 限界

- 5.3.1 限界检测为常规检测项目，检测内容为设备限界。
- 5.3.2 设备不应侵入设备限界，设备限界应满足 CJJ96 和设计文件的规定。

5.4 路基

- 5.4.1 路基检测为专项检测项目，检测内容包括路基动荷载、路基动变形和路基振动加速度等。
- 5.4.2 路基动态检测指标应符合下列要求：
- a) 有砟轨道路基动荷载应不大于 $0.4P_s$ ，无砟轨道路基动荷载应不大于 32.4kN ，且应符合设计要求，其中 P_s 为静轴重，单位为 kN ；

- ..
-
- b) 有砟轨道路基动变形应不大于 1.0mm，无砟轨道路基动变形应不大于 0.22mm，且应符合设计要求；

注：有砟轨道动变形是指换算至 ZK 活载的动变形。

- c) 路基振动加速度应不大于 10.0m/s² 和设计要求；
- d) 未具体规定检测指标的参数应符合设计要求及相关技术标准的规定。

5.4.3 路基测点选取原则和数量应符合下列要求：

- a) 路基动力性能测点每 10km 正线路基段选取典型路基及过渡段 2~4 处进行检测，不足 10km 按 10km 计算；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/558005027121006140>