

# 轨道交通车辆检修 职业技能等级标准

标准代码：500014

（2021年2.0版）

神州高铁技术股份有限公司 制定

2021年12月 发布

# 目 次

前言 .....	1
1 范围 .....	2
2 规范性引用文件 .....	2
3 术语和定义 .....	3
4 适用院校专业 .....	4
5 面向职业岗位（群） .....	5
6 职业技能要求 .....	5
参考文献 .....	13

## 前 言

本标准按照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。

本标准起草单位：神州高铁技术股份有限公司、中国城市轨道交通协会、廊坊新轨迹教育科技有限公司、山东职业学院、南京铁道职业技术学院、吉林铁道职业技术学院、石家庄铁路职业技术学院、武汉铁路职业技术学院、宝鸡铁路技师学院。

本标准主要起草人：李帝呈、孙雪亮、温志超、张战东、张毅、鲍雅轩、于杨、臧胜超、武静悦、艾菊兰、李正伟、于延军、尹卿朵、孟雨竹、李振、杨浩、王华、晏鑫、常玮、何安琪、杨明明、姚春燕、喻宙、谭红霞、蒋晶、张波。

**声明：**本标准的知识产权归属于神州高铁技术股份有限公司，未经神州高铁技术股份有限公司同意，不得印刷、销售。

## 1 范围

本标准规定了轨道交通车辆检修职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于轨道交通车辆日常检修职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50157-2013 地铁设计规范

GB/T 7928-2003 地铁车辆通用技术条件

GAT 579-2005 城市轨道交通消防安全管理

GB/T 30012-2013 城市轨道交通运营管理规范

GB/T 22486-2008 城市轨道交通客运服务

GB 50490-2009 城市轨道交通技术标准

中国城市轨道交通协会职业技能标准

铁路特有工种技能培训规范（铁总劳卫〔2016〕156号）

《铁路技术管理规程》（中国铁路总公司2019版）

城市轨道交通运营管理规定（中华人民共和国交通运输部令2018年第8号）

城市轨道交通行车组织管理办法（交运规〔2019〕14号）

城市轨道交通客运组织与服务管理办法（交运规〔2019〕15号）

国家城市轨道交通运营突发事件应急预案（国办函〔2015〕32号）

### 3 术语和定义

GB/T 7928-2003界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**地铁车辆** metro vehicle, metro car, subway car

在地铁线路上可编入列车中运行的单节车。地铁车辆可以是有动力的动车和无动力的拖车。

[GB/T 7928-2003, 定义 3.1]

#### 3.2

**铁道车辆** railway vehicle, railway car

在铁路轨道上用于运送旅客、货物和为此服务或原则上编组在旅客列车、货物列车中使用的单元载运工具。

[GB/T 4549.1-2004, 定义 1.2]

#### 3.3

**地铁列车（简称列车）** metro train, train

编组成列，可以正常载客的若干地铁车辆的完整组成。

[GB/T 7928-2003, 定义 3.2]

#### 3.4

**列车通信网络** train communication network

连接列车各车辆的车载可编程电子设备的数据通信网络。

[GB/T 7928-2003, 定义 3.4]

#### 3.5

**维护** maintenance

指为防止设备劣化，维持设备性能而进行的清扫、检查、润滑、紧固及调整等工作；为测定设备劣化程度或性能降低程度而进行的必要检查及测试；为修复劣化，恢复设备性能而进行的修理及更换活动。

### 3.6

#### **轨道交通 rail transit**

是指运营车辆需要在特定轨道上行驶的一类交通工具或运输系统，即轮轨形式的交通运输系统。最常见类型有：传统铁路、城市轨道交通。

### 3.7

#### **轨道交通车辆检修 maintenance of rail transit vehicles**

当车辆运营公里（时间）达到规定范围，符合检修要求时，根据车辆检修规程、按照车辆部件检修工艺标准，对车辆及部件进行检查、维护或修理，以保证城市轨道交通车辆可靠运行，降低运营成本和延长车辆寿命。

## 4 适用院校专业

### 4.1 参照原版专业目录

中等职业学校：城市轨道交通车辆运用与检修、铁道车辆运用与检修、电力机车运用与检修、机械制造技术、电气技术应用。

高等职业学校：城市轨道交通车辆技术、铁道机车车辆制造与维护、铁道车辆、城市轨道交通机电技术、铁道交通运营管理、铁道信号自动控制、动车组检修技术、机械制造与自动化、电气自动化技术、铁道机车。

应用型本科学校：车辆工程、轨道交通电气与控制、机械工程、交通运输。

### 4.2 参照新版职业教育专业目录

中等职业学校：城市轨道交通车辆运用与检修、铁道车辆运用与检修、电力机车运用与检修、机械制造技术、电气设备运行与控制。

高等职业学校：城市轨道交通车辆应用技术、铁道机车车辆制造与维护、铁道车辆技术、城市轨道交通机电技术、铁道交通运营管理、铁道信号自动控制、动车组检修技术、机械制造及自动化、电气自动化技术、铁道机车运用与维护。

高等职业教育本科学校：轨道交通车辆工程技术、高速铁路动车组技术、铁道机车智能运用技术、城市轨道交通智能运营、轨道交通智能控制装备技术。

应用型本科学校：车辆工程、轨道交通电气与控制、机械工程、交通运输。

## 5 面向职业岗位（群）

**【轨道交通车辆检修】（初级）**：主要面向车辆日常运用、检修等职业岗位，主要完成车辆各系统的检修、简单故障处理工作。

**【轨道交通车辆检修】（中级）**：主要面向车辆日常检修岗位，主要完成车辆各系统的检修、故障处理及应急事件处理等工作。

**【轨道交通车辆检修】（高级）**：主要面向车辆日常检修岗位，主要完成车辆各系统的车辆检修、故障分析处理及应急事件处理，智能检修设备系统的操作与应用，检修计划编排、专项普查及专项升级改造方案编制等工作。

## 6 职业技能要求

### 6.1 职业技能等级划分

轨道交通车辆检修职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

**【轨道交通车辆检修】（初级）**：主要面向铁路局、地方地铁公司、城市轨道交

通运营公司的机辆部、车辆中心、车辆段等车辆运用、检修生产车间与职能科室，从事车辆日常运用、检修等工作，根据车辆维修要求对车辆部件及装备完成目视检查，简单故障判断等工作。

【轨道交通车辆检修】（中级）：主要面向铁路局、地方地铁公司、城市轨道交通运营公司的机辆部、车辆中心、车辆段等车辆运用、检修生产车间与职能科室，从事车辆日常运用、检修等工作，根据车辆维修要求对车辆部件及装备完成一般消耗件更换，部件拆卸检查，组装调试，故障判断及常见故障应急处理等工作。

【轨道交通车辆检修】（高级）：主要面向铁路局、地方地铁公司、城市轨道交通运营公司的机辆部、车辆中心、车辆段等车辆运用、检修生产车间与职能科室，从事车辆日常运用、检修等工作，根据车辆维修要求对车辆部件及装备完成车辆各系统的日常检修、故障分析处理及应急事件处理，编制检修与专项普查计划，智能检修设备系统的一般操作与应用。

## 6.2 职业技能等级要求描述

表 1 轨道交通车辆检修职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.常用工器具与安全防护用品使用	1.1 常用工器具	<p>1.1.1 能够正确使用游标卡尺、万用表、兆欧表、钳形电流表、力矩扳手、拉力计、第四检查尺、轮径尺、钩高尺、样板尺、点温枪等常用检修工器具；</p> <p>1.1.2 能够使用常用工器具对设备数据进行准确测量、准确读数、清楚记录；</p> <p>1.1.3 能够对常用工器具按照 5S 要求进行摆放、整理，进行相应的保养、清洁。</p>
	1.2 安全防护用品使用	<p>1.2.1 能正确使用架车圆销、垫木等车体、钩缓、制动、转向架检修所需的各类安全防护用具；</p> <p>1.2.2 能正确进行防护信号和防护设施的插、撤。</p>



2.车辆机械系统 检修	2.1 车体、车门与贯 通道检查与测量	2.1.1 能够检查、测量车体地板面高度； 2.1.2 能够检查车体外观和车内状态； 2.1.3 能够检查、清洁、润滑车门主要部件； 2.1.4 能够使用专用测量工具对车门的机械机 构进行尺寸、拉力、缓冲等测量； 2.1.5 能够检查、维护和保养贯通道系统； 2.1.6 能够检查、操作逃生门、逃生梯。
	2.2 转向架检查与 测量	2.2.1 能够检查、测量一系弹簧、空气弹簧高 度、高度调整装置参数； 2.2.2 能够检测闸瓦/闸片的安装及磨耗尺寸； 2.2.3 能够使用专用测量工具，进行轮、轴及 轮对外观检查、尺寸测量； 2.2.4 能够按检修作业规程要求，检查构架、 轴箱及定位装置、车轮、制动装置、空气弹 簧、阀、连接部等各部件状态及故障判断； 2.2.5 能够检查、清洁、润滑转向架常规零部 件。
	2.3 车钩检查与测 量	2.3.1 能够检查、清洁、润滑车钩缓冲装置； 2.3.2 能够使用专用测量工具对车钩重要零部 件进行测量； 2.3.3 能够检查、测量车钩高度； 2.3.4 能够检查车钩对中装置。
	2.4 制动部件检查 与测量	2.4.1 能够检查基础制动各部件状态及故障判 断； 2.4.2 能够进行制动系统各空气管路的检查及 简单故障处理； 2.4.3 能够进行制动系统各控制调节阀的检 查； 2.4.4 能够检查空气压缩机、双塔干燥器的启 停状态； 2.4.5 能够使用专用测量工具，检测制动系统 控制压力。
	2.5 空调检查	2.5.1 能够对空调系统的零部件进行维护和保 养； 2.5.2 能够熟练更换空调滤网； 2.5.3 能够清洗空调蒸发器、冷凝器。
3.车辆牵引系统 检修	3.1 牵引主回路设 备检查	3.1.1 能够检查、维护和更换受流器滑块； 3.1.2 能够检查、维护受电弓，检测受电弓升 降弓时间及接触压力； 3.1.3 能够进行受流器/受电弓绝缘测试；

		<p>3.1.4 能够检查高速开关、线路滤波电容、平波电抗器、制动电阻等电缆接头、连接线状态；</p> <p>3.1.5 能够检查牵引电机进、出风功能和速度传感器。</p>
	3.2 牵引控制回路设备检查	<p>3.2.1 能够检查、清洁主控制器及其机械连锁功能；</p> <p>3.2.2 能够通过司机显示器进行各功能试验；</p> <p>3.2.3 能够检查司机室各开关(手柄)、仪表、设备柜、电气柜、电笛、雨刮器、座椅等设备；</p> <p>3.2.4 能够通过各个微机控制单元的列车通信网络接口进行故障信息下载、存储。</p>
4.车辆辅助系统检修	4.1 辅助供电主回路设备检查	<p>4.1.1 能识读各型客车配线、配管施工图；</p> <p>4.1.2 能够检查和更换辅助逆变器冷却系统滤网；</p> <p>4.1.3 能够检查、维护蓄电池，能更换车下电源(逆变器及充电机)的主要部件；</p> <p>4.1.4 能够使用软件下载、储存辅助系统数据；</p> <p>4.1.5 能正确进行车端电力连接器绝缘值的测定，能够检查外接电源。</p>
	4.2 辅助供电控制回路设备检查	<p>4.2.1 能够检查并处理客室照明故障；</p> <p>4.2.2 能够进行车门的静态检查及动态试验，能够检查并处理车门指示灯故障；</p> <p>4.2.3 能够正确操作和使用空调控制柜，能够测量客室温度并能够更换进、出风口滤网；</p> <p>4.2.4 能够设置自动广播系统软件，能够检查乘客信息系统广播、对讲、乘客紧急对讲及故障判断；</p> <p>4.2.5 能够检查车内外显示屏及故障判断；</p> <p>4.2.6 能够调取 CCTV 录像。</p>
5.接车与扣车作业任务的办理	5.1 接发车任务标准化作业	<p>5.1.1 能按规定着装，携带必备工具和检测测量具；</p> <p>5.1.2 能按规定接发列车；</p> <p>5.1.3 能按规定扣留定检到期车、过期车及需要摘车施修的技术状态不良车。</p>
	5.2 传递作业信号	<p>5.2.1 能识别铁路行车、调车作业信号；</p> <p>5.2.2 能设置作业安全防护信号。</p>

表 2 轨道交通车辆检修职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.车辆机械系统 检修	1.1 车体、车门与贯 通道检修	1.1.1 能更换、组装车体内的零部件； 1.1.2 能分解、组装贯通道及更换贯通道的零 部件； 1.1.3 能够调整车体地板面高度； 1.1.4 能够使用工具检测、调整车门关键尺寸； 1.1.5 能够拆卸、安装、更换车门主要零部件， 如 EDCU、行程开关、门页、电机等； 1.1.6 能够检查、更换车体各型玻璃； 1.1.7 能够使用软件下载、储存车门系统数据。
	1.2 转向架检修	1.2.1 能够对转向架充气部件进行气密性检查 及处理； 1.2.2 能够拆装、调整闸瓦/闸片； 1.2.3 能够对轴箱开盖并检修轴承； 1.2.4 能够安装、调整轴端速度传感器； 1.2.5 能够检查、更换轴端回流装置的碳刷； 1.2.6 能够使用专用工具对紧固件校核扭力及 标记。
	1.3 车钩检修	1.3.1 能够检测、调整车钩高度等关键尺寸； 1.3.2 能够更换车钩电气触头等零部件。
	1.4 制动部件检修	1.4.1 能够拆卸、分解、组装气制动系统零部 件； 1.4.2 能够进行空气制动系统各阀的检修与更 换作业； 1.4.3 能够进行空气供风装置、滤清器清洗、 更换作业； 1.4.4 能够使用软件下载、储存制动系统数据； 1.4.5 能根据列车编组情况，计算闸瓦压力。
	1.5 空调检修	1.5.1 能够拆卸、组装空调零部件； 1.5.2 能够使用常用或专用的测量工具对空调 机组的零部件进行测量、测试； 1.5.3 能够使用软件下载、储存空调系统数据。
2.车辆牵引系统 检修	2.1 牵引主回路设 备检修	2.1.1 能够拆卸、更换受电弓/受流器零部件； 2.1.2 能够调整受电弓升降弓时间及接触压 力； 2.1.3 能够检查牵引逆变器各模块及冷却系统 状态并判断故障； 2.1.4 能够进行牵引逆变器绝缘测试；

		<p>2.1.5 能够使用常用工具、专用工具、电讯工具、仪器设备对牵引设备进行测量；</p> <p>2.1.6 能够使用专用软件对车辆牵引设备进行检测、调试。</p>
	2.2 牵引控制回路设备检修	<p>2.2.1 能够拆卸、更换主控制器；</p> <p>2.2.2 能够拆卸、更换司机室各开关（手柄）、仪表、电笛、雨刮器、座椅等设备；</p> <p>2.2.3 能够判断制动不缓解故障；</p> <p>2.2.4 能够判断高速断路器分断故障；</p> <p>2.2.5 能够判断牵引无效故障；</p> <p>2.2.6 能够排除驾驶室设备故障；</p> <p>2.2.7 能够判断处理速度传感器故障；</p> <p>2.2.8 能够进行牵引传动系统控制电路分析。</p>
3.车辆辅助系统检修	3.1 辅助供电主回路设备检修	<p>3.1.1 能够检查、处理辅助电源装置故障；</p> <p>3.1.2 能够检查、处理蓄电池故障；</p> <p>3.1.3 能够进行蓄电池性能试验；</p> <p>3.1.4 能够读取并判断辅助逆变器故障；</p> <p>3.1.5 能够对蓄电池、辅助逆变器进行检测和调试。</p>
	3.2 辅助供电控制回路设备检修	<p>3.2.1 能够处理乘客信息系统广播、对讲、乘客紧急对讲故障；</p> <p>3.2.2 能够处理车内外显示屏故障；</p> <p>3.2.3 能够处理车辆照明系统故障。</p>
4.检修专用设备使用	4.1 专项检修设备使用	<p>4.1.1 能够进行架车器等车体、钩缓、制动、转向架检修所需的相关专用设备、工装的基本操作和协同作业；</p> <p>4.1.2 能够正确使用列车单车试验器进行制动机性能试验。</p>
5.应急处理	5.1 应急预案	5.1.1 能够了解应急预案文件的组成内容；
	5.2 应急故障处理	<p>5.2.1 能够按照应急预案协同开展现场安全防护作业。</p> <p>5.2.2 能够按照应急预案协同处理弓网故障、车辆挤岔、脱轨、倾覆等运营突发事件。</p>

表3 轨道交通车辆检修职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.车辆检修与故障处理	1.1 车辆系统检修	<p>1.1.1 能够根据检修要求完成对车辆备用和解备的技术检查，能够选配转向架轮对、轴承、轴箱等主要零部件；</p> <p>1.1.2 能够进行制动系统各空气管路的检查及故障处理，能够正确使用轴温报警器和红外线轴温探测装置。</p> <p>1.1.3 能够检查牵引电动机、传动系统及冷却装置状态；</p> <p>1.1.4 能够进行整个受流器性能检测试验，包括动作试验、静态压力特性试验等；</p> <p>1.1.5 能够进行高速断路器、高压保护装置、牵引逆变器、制动电阻、牵引电动机性能测试；</p> <p>1.1.6 能够检查空调制冷、通风控制状态；</p> <p>1.1.7 能够完成简单的车辆部件性能试验，包括空气弹簧保压试验、油压减振器示功图试验、制动阀件性能试验等。</p>
	1.2 车辆故障处理	<p>1.2.1 能够通过故障数据、电气原理图、接线图、风路图、技术手册等分析各系统常见故障；</p> <p>1.2.2 能够分析简单的车辆异常情况原因；</p> <p>1.2.3 能够独立处理和解决车辆各系统的常见故障；</p> <p>1.2.4 能够编制各类常见故障简报、技术报告；</p> <p>1.2.5 能够办理检修车辆的扣修及回送手续；</p> <p>1.2.6 能够填写、使用车辆运用的色票、报表和台帐。</p>
2.应急处理	2.1 应急预案、现场处置方案编制	2.1.1 能够按照运营需求，编制一般类应急预案、现场处置方案。
	2.2 应急事件处理	2.2.1 能够按照应急预案、现场处置方案协助处理弓网故障、车辆挤岔、脱轨、倾覆等运营突发事件。
3.技术管理	3.1 检修计划编排	<p>3.1.1 能够按照生产实际要求，编写一般的检修计划；</p> <p>3.1.2 能够编制车辆专项检修作业指导书的主要内容，包括注意事项、实施步骤、作业方法等；</p>

		3.1.3 能够制定生产作业中的一般安全措施，并提出保障安全的意见和建议。
	3.2 专项普查及专项升级改造方案编制	3.2.1 能够编制简单的专项普查方案； 3.2.2 能够编制简单的专项升级改造方案； 3.2.3 能够针对常见故障进行分析，提出解决方案。
	3.3 系统接口维护	3.3.1 能利用车辆技术管理信息系统对数据进行查询； 3.3.2 能够分析信号车载系统与车辆的接口功能及控制方式，能够处理信号车载系统与车辆接口常见故障； 3.3.3 能够分析受电弓和接触网接口对车辆运行的影响及控制方法； 3.3.4 能够分析、处理弓网冲突常见故障； 3.3.5 能够分析轮轨关系并处理常见故障； 3.3.6 能够分析、处理车站屏蔽门与车辆车门接口常见故障。
4.智能检修装备应用	4.1 智能检修系统操作	4.1.1 能够应用工单系统，完成一般的工单开具、物料提取、检修记录和关闭操作； 4.1.2 能够应用通过式车辆智能检测设备，完成检测报表的内容判断。
	4.2 智能检修工具与设备应用	4.2.1 能够使用智能检修力矩扳手、各类数显测量工具进行检修作业； 4.2.2 能够完成检修类智能设备的基础操作，包括车顶检修机器人、车底检修机器人、通过式检修设备等。

## 参考文献

- [1] 国家职业教育改革实施方案（国发〔2019〕4号）
- [2] GB/T 7928-2003 地铁车辆通用技术条件
- [3] GB/T 30012-2013 城市轨道交通运营管理规范
- [4] 城市轨道交通运营管理规定（中华人民共和国交通运输部令2018年第8号）
- [5] 城市轨道交通行车组织管理办法（交运规〔2019〕14号）
- [6] 国家城市轨道交通运营突发事件应急预案（国办函〔2015〕32号）
- [7] 中国铁路总公司 铁路技术管理规程（普速铁路部分）
- [8] 中国铁路总公司 铁路技术管理规程（高速铁路部分）
- [9] 中国铁路总公司 铁路客车运用维修规程(铁总运〔2015〕22号)
- [10] 中华人民共和国铁道部 铁路交通事故调查处理规则(铁总运〔2015〕32号)
- [11] 铁路运输安全保护条例（国务院令 第430号）
- [12] 教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知（教职成〔2021〕2号）
- [13] 《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2020〕2号）
- [14] 《教育部关于公布2020年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2021〕1号）