

轨道交通车辆检修

职业技能等级标准

(2021年1.0版)

神州高铁技术股份有限公司 制定
2021年3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	2
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、张毅、孙雪亮、温志超、张战东、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。

声明：本标准的知识产权归属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

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

电客车日常检修与维护手册（企业文件）

动车组一级、二级作业指导书（企业文件）

《铁路动车组运用维修规程》（2013）

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）

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 工作领域 Areas of work

是将职业岗位或岗位群所涉及的职业活动，按工作性质和要求分解成若干个工作范畴或范围。

3.2 工作任务 Work assignment

是职业和岗位的工作内容，是通过对从业者的实际工作提炼、概括而形成的具有普遍性、稳定性的工作内容。

3.3 职业技能要求 Skill Requirements

是完成工作任务所需职业素养、专业知识和技术技能的综合体现。

3.4 城市轨道交通 Urban rail transit

采用专用轨道导向运行的城市公共客运交通系统，包括地铁系统、轻轨系统、单轨系统、有轨电车、磁浮系统、自动导向轨道系统、市域快速轨道系统。

3.5 铁道机车 Railway locomotive

在轨道上用来牵引客、货列车和在车站进行调车作业的基本动力装置。

3.6 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]

3.7 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]

3.8 动车组 Powered car train-set

由动车与拖车（有时还有控制车）组成固定编组使用的车组。

[GB/T 4549.1-2004, 定义 2.94]

3.9 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 2.1]

3.10 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]

4 适用院校专业

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、内燃机车运用与检修、电力机车运用与检修、城市轨道交通运营管理、铁道运输管理、城市轨道交通信号等专业。

高等职业学校：城市轨道交通车辆技术、铁道机车、铁道车辆、铁道机车车辆制造与维护、动车组检修技术、城市轨道交通运营管理、铁道交通运营管理、铁道信号自动控制、高速铁路客运乘务等专业。

应用型本科学校：车辆工程、轨道交通电气与控制、轨道交通信号与控制、机械工程、机械设计制造及其自动化、交通运输、交通管理等专业。

5 面向职业岗位（群）

主要面向城市轨道交通运营企业、铁路运输企业，地铁列车、铁道机车、铁道车辆、动车组检修与驾驶岗位，从事车辆日常检修、设备维护保养、修程修制与信息整理、故障应急处理等车辆检修与运用保障等工作。

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）：能够根据车辆检修规程，正确使用工具、仪表，独立完成车辆各系统的日常检查工作。

【轨道交通车辆检修】（中级）：能够独立完成车辆各系统的日常检查与维修，能够根据车辆运行状况判断、记录和排除故障处理工作。

【轨道交通车辆检修】（高级）：能够协助完成车辆各系统的检修、常见故障排查、应急与演练协同处理，会使用和维护智能检修设备，能够编制车辆零部件一般检修工艺文件、检修计划、专项普查方案工作。

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 常用工器具与安全防护用品使用	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、第四种检查器、轮径尺、钩高尺、样板尺、爆发压力表、点温枪等常用检修工具； 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； 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； 1. 1. 4 能正确使用架车圆销、垫木、止轮器等车体、钩缓、制动、转向架检修所需的各类安全防护用具； 1. 1. 5 能正确进行防护信号和防护设施的插、撤。
2. 车辆机械系统检查	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，检查并维修构架、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; 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高度进行测量; 2.3.3 能够检查车钩支座、对中装置与锁定装置。
	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常见故障处理; 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. 车辆牵引系统检查	3.1 牵引回路设备检查	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; 3.1.4 能够检查高速开关、线路滤波电容等电缆接头、连接线状态; 3.1.5 能够检查牵引电机进、出风功能和速度传感器。
	3.2 牵引控制回路检查	3.2.1 能够检查、清洁司机控制器及其机械连锁功能; 3.2.2 能通过司机显示器进行各功能试验; 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; 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。
4. 车辆辅助系统检查	4.1 辅助供电设备检查	4.1.1 能识读各型客车一般的配线、配管施工图; 4.1.2 能够检查和更换辅助逆变器冷却系统滤网; 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; 4.1.4 能够使用软件下载、储存辅助系统数据; 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。

	4.2 辅助供电控制回路检查	4.2.1 能够检查并处理客室照明故障; 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; 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; 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; 4.2.5 能够检查车内外显示屏及故障判断; 4.2.6 能够调取 CCTV 录像。
	4.3 电气控制系统检查	4.3.1 能够正确操作和使用电气综合控制柜; 4.3.2 能够进行电控气动塞拉门的静态检查及动态试验; 4.3.3 能够正确操作和使用空调控制柜。
5. 接车与扣车作业协同作业	5.1 接车与扣车作业协同作业	5.1.1 能按规定着装，携带必备工具和检测量具参与接车与扣车作业协同作业; 5.1.2 能按规定执行、协助接、发需检修的车辆; 5.1.3 能按规定扣留达到修程的车辆。
	5.2 传递作业信号	5.2.1 能识别铁路行车、调车作业信号; 5.2.2 能设置作业安全防护信号。

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查轴承; 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 能够更换车钩橡胶软管、电气线缆、连接器等零部件。

	1. 4 制动部件检修	1. 4. 1 能够拆卸、分解、组装空气制动系统零部件; 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. 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; 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; 2. 1. 6 能够使用专用软件对车辆牵引设备进行检测、调试。
	2. 2 牵引控制回路检修	2. 2. 1 能够拆卸、更换主控制器; 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; 2. 2. 3 能够判断制动不缓解故障; 2. 2. 4 能够判断高速断路器分断故障; 2. 2. 5 能够判断牵引无效故障; 2. 2. 6 能够排除驾驶室设备常见故障; 2. 2. 7 能够判断处理速度传感器故障; 2. 2. 8 能够进行牵引传动系统控制电路分析。
3. 车辆辅助系统检修	3. 1 辅助供电设备检修	3. 1. 1 能够检查、处理辅助电源装置故障; 3. 1. 2 能够检查、处理蓄电池故障; 3. 1. 3 能够进行蓄电池性能试验; 3. 1. 4 能够读取并判断辅助逆变器故障; 3. 1. 5 能够对蓄电池、辅助逆变器进行检测和调试。
	3. 2 辅助供电控制回路检修	3. 2. 1 能够处理乘客信息系统广播、对讲、乘客紧急对讲常见故障; 3. 2. 2 能够处理车内外显示屏常见故障; 3. 2. 3 能够处理车辆照明系统常见故障。
4. 检修专项设备使用	4. 1 检修专项设备使用	4. 1. 1 能够进行车体、车钩、转向架等部件检修所需专用设备、工装的基本操作和协同作业。

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. 检修与故障处理	1. 1 系统检修	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； 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； 1. 1. 3 能够检查牵引电动机、传动系统及冷却装置状态； 1. 1. 4 能够进行整个受流器/受电弓性能检测试验，包括动作试验、静态压力特性试验等； 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； 1. 1. 6 能够检查空调制冷、通风控制状态； 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、油压减振器工况试验、制动阀件性能试验等。
	1. 2 故障处理	1. 2. 1 能够通过故障数据、各类图纸、技术手册等分析各系统常见故障； 1. 2. 2 能够分析简单的车辆异常情况原因； 1. 2. 3 能够协助处理和解决车辆各系统的常见故障； 1. 2. 4 能够编制各类常见故障简报、技术报告； 1. 2. 5 能够办理检修车辆的扣修及回送手续； 1. 2. 6 能够填写、使用车辆运用的色票、报表和台帐。
2. 协同应急处理与演练	2. 1 协同应急处理	2. 1. 1 能够按照应急预案、现场处置方案，针对车门、弓网、控制柜等部件常见故障协助完成快速处理。
	2. 2 协同演练	2. 2. 1 能够按照演练预案参与车辆起复演练。
3. 技术管理	3. 1 检修计划编排	3. 1. 1 能够按照生产实际要求，编写一般的检修计划； 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； 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 能够针对常见故障进行分析，提出解决方案。

工作领域	工作任务	职业技能要求
4. 智能检修装备的应用	4.1 智能设备/系统操作	<p>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；</p> <p>4.1.2 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；</p> <p>4.1.3 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；</p> <p>4.1.4 能够对检修类智能设备进行一般维护，能够处理设备常见故障。</p>

参考文献

- [1] 关于印发国家职业教育改革实施方案的通知（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
- [10] 中华人民共和国铁道部 铁路交通事故调查处理规则
- [11] 铁路运输安全保护条例
- [12] 货车检车员国家职业标准
- [13] 中华人民共和国消防法
- [14] 中华人民共和国安全生产法
- [15] 中华人民共和国交通法
- [16] 中国城市轨道交通协会职业技能标准
- [17] 铁路特有工种技能培训规范
- [18] 城市轨道交通服务员（中国劳动社会保障出版社K68-7503）
- [19] 中等职业学校专业目录

[20] 普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录

[21] 普通高等学校本科专业目录