

城市轨道交通检修工

国家职业标准

（征求意见稿）

1 职业概况

1.1 职业名称

城市轨道交通检修工

1.2 职业编码

6-29-02-17

1.3 职业定义

使用检测设备和维护工器具，检修及维护保养城市轨道交通设备和设施的人员。

1.4 职业等级

本职业各工种方向¹共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

隧道、地面、高架、高空、室内外、高温、低温、潮湿、常温、噪音、夜间。

1.6 职业能力特征

具有逻辑思维、分析判断能力；具有较强的空间感和形体感知觉；具有良好的沟通能力；具有良好心理素质及抗压能力，无恐高症；情绪控制能力良好有较好的语言（普通话）和文字表达、理解能力；听力、视力及色力良好；肢体灵活，动作协调性好，反应能力良好，身体平衡能力强。

1.7 普遍受教育程度

高中毕业（或同等学力）

1.8 培训要求

1.8.1 培训期限

城市轨道交通车辆检修工：五级/初级工不少于 120 标准学时；四级/中级工不少于 80 标准学时；三级/高级工不少于 80 标准学时；二级/技师不少于 60 标准学时；一级/高级技师不少于 60 标准学时。

城市轨道交通机电检修工：五级/初级工 240 标准学时；四级/中级工 200 标准学时；三级/高级工 160 标准学时；二级/技师 120 标准学时；一级/高级技师 80 标准学时。

城市轨道交通线路检修工：五级/初级工 120 标准学时；四级/中级工 80 标准学时；三级/高级工 80 标准学时；二级/技师 60 标准学时；一级/高级技师 60 标准学时。

城市轨道交通桥隧检修工：五级/初级工 120 标准学时；四级/中级工 80 标准学时；三级/高级工 80 标准学时；二级/技师 60 标准学时；一级/高级技师 60 标准学时。

城市轨道交通站台门检修工：五级/初级工 120 标准学时；四级/中级工 80 标准学时；三级/高级工 80 标准学时；二级/技师 60 标准学时；一级/高级技师 60 标准学时。

城市轨道交通自动售检票检修工：五级/初级工 200 标准学时；四级/中级工 150 标准学时；三级/高级工 100 标准学时；二级/技师 70 标准学时；一级/高级技师 50 标准学时。

1.8.2 培训教师

培训初、中级的教师应具有本职业高级工及以上职业资格证书或相关专业初级及以上专业技术职务任职资格；

培训高级、技师的教师应具有本职业技师及以上职业资格证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；

培训高级技师的教师应具有本职业高级技师职业资格证书或相关专业高级专业技术职务任职资格。

1.8.3 培训场地设备

^① 本职业包含城市轨道交通车辆检修工、城市轨道交通机电检修工、城市轨道交通线路检修工、城市轨道交通桥隧检修工、城市轨道交通站台门检修工、城市轨道交通自动售检票检修工

满足教学需要的理论培训和实操培训场所，为标准教室、技能培训基地、演练场或作业现场。理论培训场地应配备投影仪、播放设备。实操培训场所应有相应的设备、工器具、备品备件及安全防护用品等，通风条件良好，光线充足、安全设施完善。用电标准符合教学场所标准。

1.9 职业技能评价要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业²工作。
- (2) 年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业工作满 5 年；
- (2) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格(职业技能等级)证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 3 年；
- (3) 取得本专业或相关专业³的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业工作满 10 年；
- (2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 4 年；
- (3) 取得符合专业⁴对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年；
- (4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书(含在读应届毕业生)；
- (5) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书，并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书(含在读应届毕业生)；
- (6) 取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

- (1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年；
- (2) 取得符合专业对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书后，从事本职业或相关职业工作满 1 年；
- (3) 取得符合专业对应关系的中级职称(专业技术人员职业资格)后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年；
- (4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满 2 年；
- (5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书满 2 年的技师学院预备技师班、技师班学生。

具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

- (1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格(职业技能等级)证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年；

2 城市轨道交通车辆检修工相关职业：动车组机械师(动车组机械师)、城轨电动列车检修工、维修电工、电工、钳工、制冷设备维修工、空调工、数控机床工、数控车工、车辆钳工、汽车维修工；城市轨道交通机电检修工相关职业：智能楼宇管理员、维修电工、机械设备安装工、电气设备安装工、电梯安装维修工、电梯装配调试工、制冷空调设备装配工、制冷空调系统安装维修工、电工、钳工、管道工、制冷设备维修工、变电设备检修工、数控机床工、智能楼宇管理师(城轨车站)等；城市轨道交通线路检修工相关职业：铁路线路工(铁路线路工)、铁路线路工、城轨线路工、线路工；城市轨道交通桥隧检修工相关职业：铁路线路工(铁路桥隧工)、桥隧工(城轨)；城市轨道交通站台门检修工相关职业：维修电工、智能楼宇管理员、机械设备安装工、电气设备安装工、电梯安装维修工、电梯装配调试工、制冷空调设备装配工、制冷空调系统安装维修工、电工、维修电工、维修钳工、管道工、制冷设备维修工、变电设备检修工、数控机床工、智能楼宇管理师(城轨车站)等；城市轨道交通自动售检票检修工相关职业：城轨自动售检票工、智能楼宇管理员、智能楼宇管理师(城轨车站)、轨道交通通信工(城市轨道交通通信工)、轨道交通信号工(城市轨道交通信号工)、维修电工、电工、钳工、机电检修工、轨道交通设备制造工、仪器仪表制造工、变电设备检修工、数控机床工等。

3 城市轨道交通车辆检修工相关专业：车辆工程、电气工程及其自动化、电子信息工程、电子信息类、机械电子工程、机械工程、交通管理、交通运输、数据计算及应用、自动化、城市轨道交通应用技术、城市轨道交通工程技术、城市轨道交通供电技术、城市轨道交通机电技术、城市轨道交通车辆运用与检修、电力机车运用与检修；城市轨道交通机电检修工、城市轨道交通站台门检修工、城市轨道交通自动售检票检修工相关专业：建筑环境与能源应用工程、给排水科学与工程、建筑电气与智能化、电气工程及其自动化、电气工程与智能控制、能源与环境系统工程、计算机科学与技术、电子信息工程、机械电子工程、机械工程、交通管理、交通运输、数据计算及应用、城市轨道交通应用技术、城市轨道交通工程技术、城市轨道交通供电技术、城市轨道交通通信信号技术、城市轨道交通运营管理、机电一体化、城市轨道交通通信信号、车辆工程、智能装备与系统、自动化等；城市轨道交通线路检修工、城市轨道交通桥隧检修工相关专业：焊接技术与工程、铁道工程、城市轨道交通车辆应用技术、城市轨道交通工程技术、城市轨道交通供电技术、土木工程、隧道工程、桥梁工程、铁道工程、铁路工程、交通工程、道路与铁道工程。

4 城市轨道交通车辆检修工职称对应专业：机电专业；城市轨道交通线路检修工、城市轨道交通桥隧检修工职称对应专业：土建专业；城市轨道交通机电检修工、城市轨道交通站台门检修工、城市轨道交通自动售检票检修工职称对应专业：机电专业；

(2)取得符合专业对应关系的中级职称后,累计从事本职业或相关职业工作满5年,并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格(职业技能等级)证书后,从事本职业或相关职业工作满1年;

(3)取得符合专业对应关系的高级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业或相关职业工作满1年。

1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主,主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求;技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行,主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平;综合评审主要针对技师和高级技师,通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制,成绩皆达60分(含)以上者为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于1:15(其中,采用机考方式的一般不低于1:30),且每个考场不少于2名监考人员;技能考核中的考评人员与考生配比不低于1:10,且考评人员为3人以上单数;综合评审委员为3人以上单数。

1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于60min,技能考核时间不少于45min,综合评审时间不少于20min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室、计算机教室进行;技能考核在实训基地、演练场或作业现场进行。场地条件及各种设备、工具、材料等应满足实际操作需要,并符合环境保护、劳动保护、安全和消防等各项要求。

2 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 遵守国家法律、法规。
- (2) 爱岗敬业。
- (3) 钻研业务，开拓创新。
- (4) 工作认真负责。
- (5) 严格执行工作程序。
- (6) 爱护设备及工具、仪器、仪表。

2.2 基础知识

2.2.1 轨道交通基础

- (1) 城市轨道交通发展史。
- (2) 城市轨道交通车辆基本知识。
- (3) 城市轨道交通工务基本知识。
- (4) 城市轨道交通供电基本知识。
- (5) 城市轨道交通通信和信号基本知识。
- (6) 城市轨道交通行车组织基本知识。
- (7) 城市轨道交通机电基本知识。

2.2.2 机械基础

- (1) 机械传动。
- (2) 识图与绘图。
- (3) 机械原理、机械零件。
- (4) 液压与气压传动。
- (5) 公差配合与测量。
- (6) 机械润滑方式与应用。
- (7) 轴承的类型、结构与代号。
- (8) 静力学的基本概念和刚体的受力分析。
- (9) 平面力系。
- (10) 机械工程材料的基础知识。

2.2.3 电工基础

- (1) 电气符号及电路图。
- (2) 电子技术基础知识。
- (3) 电磁基本知识。
- (4) 电子、电力元件的工作原理和使用要求。
- (5) 电子、电力组件的结构和作用。
- (6) 控制电器的种类、结构、作用及使用要求。
- (7) 交、直流电路基本知识。
- (8) 交、直流电机的结构和作用。
- (9) 计算机可编程控制器的工作原理及使用方法。
- (10) 计算机操作系统知识。

(11) 计算机常用应用软件知识。

2.2.4 仪器仪表及工具知识

(1) 数字式万用表、分贝仪、红外测温仪等仪器仪表的使用与维护保养。

(2) 螺丝刀、扭力扳手、电钻等工具的使用与维护保养。

2.2.5 安全、环境和劳动保护知识

(1) 消防安全知识

(2) 机械结构安全知识

(3) 安全用电知识

(4) 突发事件应急处置知识

(5) 登高作业安全知识

(6) 劳动保护知识

2.2.6 法律法规知识

(1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国职业病防治法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国交通法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国消防法》相关知识。

(6) 《中华人民共和国突发事件应对法》相关知识。

(7) 《中华人民共和国特种设备安全法》相关知识。

(8) 《地铁设计规范》相关知识。

(9) 《城市轨道交通技术标准》相关知识。

(10) 《城市轨道交通运营管理规范》相关知识。

(11) 《生产安全事故报告和调查处理条例》相关知识。

(12) 其它与本岗位相关法律、法规和规章知识。

3. 工作要求

本标准对城市轨道交通车辆检修工五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师、城市轨道交通机电检修工五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师、城市轨道交通线路检修工五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师、城市轨道交通桥隧检修工五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师、城市轨道交通站台门检修工五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师、城市轨道交通自动售检票检修工五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 城市轨道交通车辆检修工

3.1.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 检修列车机械系统	1.1 检查车体与车门	1.1.1 能检查司机室、车体外观和内装状态 1.1.2 能检查车体机械设备、车底悬挂设备的紧固状态 1.1.3 能检查、清洁紧急逃生门、司机室侧门、司机室座椅、通道门、客室车门、贯通道等部件 1.1.4 能测量车门净开度、V形、平行度等尺寸	1.1.1 车体的类型、结构和特征 1.1.2 车体内部装饰和设备的结构和特征 1.1.3 车体设备的布置 1.1.4 车门的类型、结构和特征 1.1.5 车体与车门的用途 1.1.6 车门的基本功能 1.1.7 车体和车门的基本尺寸
	1.2 检查车钩	1.2.1 能检查、清洁车钩钩头、缓冲器、对中装置、钩尾冲击座等部件 1.2.2 能测量车钩高度、车钩对中性等尺寸 1.2.3 能检查车钩的连挂和解钩状态	1.2.1 车钩的类型、结构和特征 1.2.2 车钩的用途 1.2.3 车钩的布置 1.2.4 车钩的三态 1.2.5 车钩的基本尺寸
	1.3 检查转向架	1.3.1 能检查转向架主要部件的紧固状态 1.3.2 能检查转向架构架、轴箱、轮对、悬挂装置等部件状态 1.3.3 能测量构架尺寸、悬挂装置尺寸、轮对尺寸、轮缘润滑装置尺寸	1.3.1 转向架的类型、结构和特征 1.3.2 转向架的用途 1.3.3 转向架的布置 1.3.4 转向架的基本尺寸 1.3.5 轮对内侧距尺、轮径尺、第四种检查器等工具的使用方法
	1.4 检查制动与供风	1.4.1 能检查基础制动装置、制动控制单元、空气供应系统的状态 1.4.2 能检查制动系统各控制调节阀、塞门、管路的气密性 1.4.3 能测量制动系统闸瓦间隙、制动压力等	1.4.1 空气供应系统的类型、结构和特征 1.4.2 制动系统的类型、结构和特征 1.4.3 制动系统的用途 1.4.4 制动系统的布置 1.4.5 制动系统的制动模式 1.4.6 制动系统部件的基本尺寸 1.4.7 压力表等工具的使用方法
	1.5 检查空调系统	1.5.1 能检查列车空调制冷、通风、加热的状态 1.5.2 能检查、清洁空调系统冷凝器、蒸发器等部件 1.5.3 能更换空调过滤网	1.5.1 空调系统的类型、结构和特征 1.5.2 空调系统的用途 1.5.3 空调系统的通风、制冷、加热功

			能
2. 检修列车电气系统	2.1 检查牵引系统	2.1.1 能检查牵引逆变器、高速断路器、制动电阻、牵引电机、隔离开关、传感器等牵引系统设备的功能及其接线状态 2.1.2 能检查、清洁受流器、绝缘子和避雷器等部件 2.1.3 能测量牵引设备各部件的电路绝缘性能 2.1.4 能测量受流器动作时间、接触压力等指标，受流器、绝缘子绝缘性能，避雷器耐压性能 2.1.5 能清洗牵引逆变器冷却系统滤网	2.1.1 牵引逆变器、高速断路器、制动电阻、牵引电机、隔离开关、传感器等牵引系统设备的结构和组成 2.1.2 受流器、绝缘子和避雷器、牵引逆变器冷却系统滤网的检查和清洁工艺流程 2.1.3 牵引系统设备绝缘、耐压试验方法 2.1.4 受流器动作时间、接触压力等参数的测量方法 2.1.5 耐压测试仪的使用方法 2.1.6 牵引系统设备的检查规程和工艺
	2.2 检查辅助供电系统	2.2.1 能检查辅助逆变器、蓄电池、充电机等辅助供电设备的功能及其接线状态 2.2.2 能检查、清洁蓄电池组和单体电池 2.2.3 能测量蓄电池电流、电压、液位高度等技术参数 2.2.4 能清洗辅助逆变器冷却系统滤网	2.2.1 辅助逆变器、蓄电池、充电机等辅助供电设备的结构和组成 2.2.2 蓄电池组、单体电池以及辅助逆变器冷却系统滤网的检查和清洁工艺流程 2.2.3 蓄电池电流、电压、液位高度等技术参数的测量方法 2.2.4 辅助供电系统设备的检查规程和工艺
	2.3 检查乘客信息系统	2.3.1 能检查乘客信息系统的广播、司机室对讲、动态地图、紧急求助、视频监控设备等功能 2.3.2 能设置乘客信息系统数据 2.3.3 能更新广播文件，并确认广播内容正常	2.3.1 乘客信息系统的结构和组成 2.3.2 乘客信息系统数据更新的操作方法 2.3.3 乘客信息系统设备的检查规程和工艺
	2.4 检查辅助功能设备	2.4.1 能检查车厢照明、头灯、尾灯功能 2.4.2 能检查列车火灾报警系统功能 2.4.3 能检查雨刮器、轮缘润滑等设备功能	2.4.1 车厢照明、头灯、尾灯等设备的功能和作用 2.4.2 列车火灾报警系统的功能和使用 2.4.3 雨刮器、轮缘润滑等设备的功能和作用 2.4.4 辅助功能设备的检查和测试工艺
3. 检修列车控制系统	3.1 检查控制回路	3.1.1 能检查司机控制器、按钮开关、仪表、设备柜的状态 3.1.2 能检查设备柜内空气开关、继电器、接线排、接地线的状态	3.1.1 司机控制器、按钮开关、仪表、设备柜等设备的结构和组成 3.1.2 列车控制回路设备的检查工艺

		3.1.3 能检查低压电缆线安装、防护、布线状态 3.1.4 能测量列车控制电路继电器、接触器、传感器接线绝缘和触点、线圈阻值	3.1.3 继电器、接触器、传感器接线绝缘状态测量工艺 3.1.4 继电器、接触器、传感器触点状态、线圈阻值的测量工艺
	3.2 检查网络控制系统	3.2.1 能检查列车控制系统网络工作及联网状态 3.2.2 能检查司机显示器各界面的显示内容 3.2.3 能检查列车网络控制系统各微机控制单元安装及网络联通状态 3.2.4 能使用智能运维系统查询车辆设备运行状态	3.2.1 列车网络控制系统的结构 3.2.2 司机室显示屏的检查工艺 3.2.3 网络控制系统设备的检查和测试工艺 3.2.4 智能运维系统的组成和使用方法

3.1.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 检修列车机械系统	1.1 维修车体与车门	1.1.1 能更换车体座椅、立柱、扶手、内装盖板等部件 1.1.2 能更换车门驱动机构、门控电子单元等部件 1.1.3 能润滑紧急逃生门、司机室侧门、司机室座椅、通道门、客室车门、贯通道等部件	1.1.1 车体零部件的更换规程和工艺 1.1.2 车门零部件的更换规程和工艺 1.1.3 车门的润滑方法 1.1.4 车体的技术参数 1.1.5 车门的技术参数
	1.2 维修车钩	1.2.1 能更换车钩阀类部件 1.2.2 能更换车钩气路、电气接口 1.2.3 能润滑全自动车钩、半自动车钩和半永久车钩	1.2.1 车钩的技术参数 1.2.2 车钩的更换规程和工艺 1.2.3 车钩的润滑方法
	1.3 维修转向架	1.3.1 能更换轴端速度传感器、轴端回流装置碳刷、液压减振器、高度调整阀等部件 1.3.2 能更换齿轮箱润滑油、联轴节润滑油	1.3.1 转向架的技术参数 1.3.2 转向架的更换规程和工艺 1.3.3 转向架润滑油的更换方法
	1.4 维修制动与供风	1.4.1 能更换气制动系统控制单元、基础制动单元等零部件 1.4.2 能更换制动系统各空气管路阀门及接头等 1.4.3 能更换空压机滤清器、润滑油等 1.4.4 能检测制动系统控制压力、制动距离、防滑阀的功能	1.4.1 空气供应系统的技术参数 1.4.2 空气供应系统的更换规程和工艺 1.4.3 制动系统的技术参数 1.4.4 制动系统的更换规程和工艺 1.4.5 制动系统的功能检测方法
	1.5 维修空调系统	1.5.1 能更换空调风机、温度传感器等零部件 1.5.2 能更换空调系统控制板、电气元器件、接触器等零部件	1.5.1 空调制冷机组四大件的结构及用途 1.5.2 空调系统的技术参数 1.5.3 空调系统的更换规程和工艺
2. 检修列车电气系统	2.1 维修牵引系统	2.1.1 能更换牵引系统逆变器模块、传感器、控制板、充放电接触器等部件 2.1.2 能更换受流器碳滑板、避雷器、绝缘子等部件 2.1.3 能润滑受电弓轴承、受电弓钢丝绳等部件 2.1.4 能更换牵引电机润滑油脂	2.1.1 牵引系统逆变器模块、传感器、控制板、充放电接触器等部件的功能 2.1.2 受流器的部件组成以及各部件的功能 2.1.3 受电弓轴承、受电弓钢丝绳等部件的润滑规程 2.1.4 牵引电机润滑油脂更换规程和

			工艺 2.1.5 牵引系统设备更换规程和工艺
	2.2 维修辅助供电系统	2.2.1 能更换辅助供电设备逆变模块、接触器、传感器等部件 2.2.2 能更换蓄电池组和单体电池 2.2.3 能更换辅助逆变器冷却系统滤网	2.2.1 辅助供电设备逆变器模块、接触器、传感器等部件的作用 2.2.2 蓄电池组和单体电池得技术参数 2.2.3 辅助逆变器的冷却方式 2.2.4 辅助逆变器冷却系统滤网的功能 2.2.5 辅助功能设备的更换规程和工艺
	2.3 维修乘客信息系统	2.3.1 更换乘客信息系统数字报站器、动态地图、显示屏、视频监控设备等部件 2.3.2 能更换乘客信息系统广播、司机室对讲、乘客紧急对讲等部件	2.3.1 乘客信息系统数字报站器、动态地图、显示屏、视频监控设备等部件的功能 2.3.2 乘客信息系统广播、司机室对讲、乘客紧急对讲等部件的功能 2.3.3 乘客信息系统设备的更换规程和工艺
	2.4 维修辅助功能设备	2.4.1 能更换客室照明装置、头灯、尾灯和光源等部件 2.4.2 能更换列车火灾报警系统控制单元、温感探头、烟感探头等部件 2.4.3 能更换雨刮器、轮缘润滑设备等部件	2.4.1 列车照明系统各设备的的工作原理 2.4.2 列车火灾报警系统的工作原理 2.4.3 雨刮器、轮缘润滑设备等部件的工作原理 2.4.4 辅助功能设备的更换规程和工艺
3. 检修列车控制系统	3.1 维修牵引制动控制回路	3.1.1 能使用综合线路图，查找牵引制动控制回路各电气元件位置并检查其状态 3.1.2 能使用专用软件，下载各微机控制单元的故障信息 3.1.3 能更换牵引、制动控制回路继电器、开关、司机控制器等部件	3.1.1 牵引制动控制回路各电气元件的功能 3.1.2 牵引制动控制回路继电器、开关、司机控制器等部件的功能 3.1.3 牵引制动控制回路各微机控制单元软件的操作方法 3.1.4 综合线路图、布线图的识图方法 3.1.5 牵引制动控制回路设备的更换规程和工艺
	3.2 维修辅助供电控制回路	3.2.1 能使用综合线路图，查找辅助供电控制回路各电气元件位置并检查其状态 3.2.2 能使用专用软件，下载各微机控制单元的故障信息 3.2.3 能更换辅助供电控制回路继电器、开关等部件	3.2.1 辅助供电控制回路各电气元件的功能 3.2.2 辅助供电控制回路继电器、开关等部件的功能 3.2.3 辅助供电控制回路各微机控制

		单元软件的操作方法 3.2.4 辅助供电控制回路设备的更换规程和工艺
	3.3 维修网络控制系统	3.3.1 能更换列车网络控制系统各微机控制单元 3.3.2 能检测列车控制系统网络状态，并读取故障代码 3.3.1 列车网络控制系统各微机控制单元的功能 3.3.2 列车控制系统网络状态 3.3.3 列车网络故障代码及内容 3.3.4 列车网络控制系统设备的更换和检测工艺

3.1.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 检修列车机械系统	1.1 处理车体与车门故障	1.1.1 能更换客室玻璃、贯通道等部件 1.1.2 能调整车体地板面高度 1.1.3 能调整车门净开度、V形、平行度等尺寸 1.1.4 能处理车门部件的故障	1.1.1 车体内装和外部设备安装工艺 1.1.2 车体的尺寸调整方法 1.1.3 车体的故障处理方法 1.1.4 车门的工作原理 1.1.5 车门的尺寸调整方法 1.1.6 车门的故障处理方法
	1.2 处理车钩故障	1.2.1 能调整车钩高度等尺寸 1.2.2 能拆装车钩跨接线等部件 1.2.3 能识别车钩机械钩头、缓冲器等部位损伤状态	1.2.1 车钩的工作原理 1.2.2 车钩的尺寸调整方法 1.2.3 车钩的故障处理方法
	1.3 处理转向架故障	1.3.1 能调整转向架空簧间隙、轴箱间隙、联轴节同心度等尺寸 1.3.2 能更换一系簧、二系簧、牵引电机、轮对、构架等部件 1.3.3 能处理转向架管路的气密性故障 1.3.4 能识别转向架构架、车轴等部位损伤状态	1.3.1 转向架的工作原理 1.3.2 转向架的尺寸调整方法 1.3.3 转向架的性能测试方法 1.3.4 转向架的故障处理方法
	1.4 处理制动与供风故障	1.4.1 能使用专用工具调节制动压力和配置参数 1.4.2 能处理空压机、干燥器等部件故障 1.4.3 能处理气制动系统阀类、控制模块、压力开关等部件故障	1.4.1 空气供应系统的工作原理 1.4.2 空气供应系统的故障处理方法 1.4.3 制动系统的工作原理 1.4.4 气路原理图的识读方法 1.4.5 制动系统的故障处理方法 1.4.6 制动系统的性能测试方法
	1.5 处理空调系统故障	1.5.1 能使用专用软件或测试台，测试空调机组性能和启停制冷功能 1.5.2 能更换司机室空调、客室空调机组 1.5.3 能处理空调通风机、冷凝风机等部件故障 1.5.4 能处理压缩机失效、制冷剂不足等性能故障	1.5.1 空调制冷系统的工作原理 1.5.2 空调加热系统的工作原理 1.5.3 空调通风系统的工作原理 1.5.4 空调系统的性能测试方法 1.5.5 空调系统的故障处理方法
2. 检修列车电气系统	2.1 处理牵引系统故障	2.1.1 能更换牵引逆变器、受流器、高速断路器、制动电阻、隔离开关等部件 2.1.2 能测试整个受流器性能，包括动作试验、	2.1.1 牵引逆变器、受流器、高速断路器、制动电阻、隔离开关等部件的

3. 检修列车控制系统		静态压力特性试验等，能调整受流器动作时间、接触压力、姿态等技术参数 2.1.3 能处理受流器、高速断路器、牵引逆变器、牵引电机等部件故障 2.1.4 能处理牵引高压回路绝缘异常故障	作用和工作原理 2.1.2 受流器性能试验测试方法 2.1.3 受流器技术参数及调整方法 2.1.4 受流器、高速断路器、牵引逆变器、牵引电机等部件的工作原理 2.1.5 牵引系统设备故障的处理方法和检测工艺 2.1.6 牵引高压回路绝缘标准、异常现象和处理方法
	2.2 处理辅助供电系统故障	2.2.1 能更换辅助逆变器、蓄电池、充电机等部件 2.2.2 能处理辅助逆变器电源设备、接触器、传感器等部件故障 2.2.3 能处理蓄电池漏液、极柱腐蚀等故障 2.2.4 能测试蓄电池容量、紧急负载性能	2.2.1 辅助逆变器、蓄电池、充电机等部件的功能和工作原理 2.2.2 辅助逆变器电源设备、接触器、传感器等部件的功能和工作原理 2.2.3 蓄电池漏液、极柱腐蚀的故障现象 2.2.4 蓄电池容量、紧急负载性能试验测试方法 2.2.5 辅助供电设备故障的处理方法和检测工艺
	2.3 处理乘客信息系统故障	2.3.1 能处理乘客信息系统数字报站器、动态地图、显示屏等故障 2.3.2 能处理乘客信息系统广播、司机室对讲、乘客紧急对讲等故障 2.3.3 能使用专用软件读取、储存、分析乘客信息系统数据、监控系统视频资料	2.3.1 乘客信息系统的工作原理 2.3.2 乘客信息系统的故障处理方法 2.3.3 乘客信息系统软件的操作方法 2.3.4 乘客信息系统故障数据的分析方法
	3.1 处理牵引制动控制回路故障	3.1.1 能处理列车激活回路、司机室占有回路、受流器控制回路、高速断路器控制回路等牵引控制回路故障 3.1.2 能处理紧急制动、常用制动、停放制动、快速制动等制动控制回路故障	3.1.1 列车激活回路、司机室占有回路、受流器控制回路、高速断路器控制回路工作原理 3.1.2 紧急制动、常用制动、停放制动、快速制动控制回路工作原理 3.1.3 牵引制动控制回路综合线路图与布线图 3.1.4 牵引制动控制回路的故障处理方法
	3.2 处理辅助供电控制回路故障	3.2.1 能处理辅助供电控制回路故障 3.2.2 能处理车门、照明、空调、车钩、火灾报警系统等控制回路故障	3.2.1 辅助供电控制回路工作原理 3.2.2 列车车门、照明、空调、车钩、火灾报警系统等控制回路工作原理 3.2.3 辅助供电控制回路综合线路图与布线图 3.2.4 辅助供电控制回路的故障处理方法
	3.3 处理网络控制	3.3.1 能制作线缆及接头 3.3.2 能处理列车网络控制系统各微机控制单元	3.3.1 线缆和接头制作工艺 3.3.2 列车网络控制系统各微机控制

	系统故障	等部件故障 3.3.3 能处理列车网络控制系统黑屏、网络超时等故障	单元的工作原理 3.3.3 列车网络控制系统黑屏、网络超时等故障现象及判断方法 3.3.4 列车网络控制回路拓扑图 3.3.5 列车网络控制系统电路故障处理方法
--	------	--------------------------------------	---

3.1.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 系统调试	1.1 系统检修与调试	1.1.1 能运用专业技能完成列车机械系统的检修工作 1.1.2 能运用专业技能完成列车电气系统的检修工作 1.1.3 能负责完成列车静态调试、动态调试作业 1.1.4 能编制列车各系统总成更换作业指导文件	1.1.1 列车各系统的检修规程与工艺体系 1.1.2 列车静态调试、动态调试作业流程 1.1.3 列车专用设备及工器具的使用规定
	1.2 修复方案制定	1.2.1 能独立处理和解决列车各系统的多部件干扰、关联故障 1.2.2 能分析列车故障原因，制定故障修复方案	1.2.1 列车整车故障的分析与处理 1.2.2 综合线路图、布线图、气路图的分析
2. 技术管理	2.1 系统接口维护	2.1.1 能分析信号车载系统与车辆的接口功能及控制方式 2.1.2 能分析受流器和接触网（轨）接口对车辆运行的影响及控制方法 2.1.3 能分析限界关键参数对车辆运行的影响及控制方式 2.1.4 能分析弓网冲突、轮轨关系等接口故障原因	2.1.1 车载信号系统与车辆相关接口知识 2.1.2 供电系统与车辆相关接口知识 2.1.3 线路与车辆相关接口知识
	2.2 智能运维技术应用	2.2.1 能通过智能运维系统调取设备运行历史记录 2.2.2 能利用智能运维系统数据预测设备健康状态	2.2.1 智能运维系统的组成和设计原理 2.2.2 智能运维系统的性能数据 2.2.3 车地无线传输信号技术 2.2.4 视觉检测技术
3. 培训指导	3.1 技术培训	3.1.1 能对城市轨道交通车辆检修工高级工及以下等级人员进行安全、技术培训 3.1.2 能借助外语词典查阅技术文献 3.1.3 能设计培训课程，制定培训教案，制作培训课件	3.1.1 安全教育知识 3.1.2 检修作业指导文件 3.1.3 培训技巧 3.1.4 专业外语资料 3.1.5 计算机技术
	3.2 专业指导	3.2.1 能对城市轨道交通车辆检修工高级工及以下等级人员进行专业技术指导 3.2.2 能针对车辆相关专业接口技术进行专业指导	3.2.1 企业员工培训知识 3.2.2 培训课程开发 3.2.3 培训项目的管理 3.2.4 培训指导的要点、方法和注意事项

3.1.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 系统调试	1.1 技术优化与标准管控	1.1.1 能优化列车机械和电气系统维修规程 1.1.2 能设计和运用测试设备对列车系统进行功能检测与试验，并分析试验结果，完成试验报告 1.1.3 能规范和检验各系统的检修质量标准	1.1.1 列车各系统的维修技术 1.1.2 列车各系统的性能检测技术 1.1.3 列车各系统的检修质量体系
	1.2 技术攻关与系统改造	1.2.1 能牵头组织列车系统技术难题攻关，并提出改进方案 1.2.2 能研究机械系统或电气系统改造方案，指导修复 1.2.3 能编制运营突发事件、正线列车故障应急处置指导文件	1.2.1 列车各系统测试规范和技术标准 1.2.2 列车改造方案编制要求 1.2.2 列车事故（件）应急处置规定
2. 技术管理	2.1 技术支持与试验	2.1.1 能按照生产实际要求，编写检修规程 2.1.2 能编制列车专项检修的作业指导书，包括实施步骤、作业方法，并对检测设备提出技术要求 2.1.3 能按质量管理体系文件要求指导检修工作 2.1.4 能编制列车专项改造计划 2.1.5 能搭建列车部件试验或检测平台	2.1.1 列车技术管理知识 2.1.2 列车设备系统新技术发展 2.1.3 列车安全保障体系相关知识 2.1.4 国际或行业质量管理体系知识
	2.2 质量评估与整改	2.2.1 能组织列车安全风险隐患分析和评估 2.2.2 能设计和改进列车关键零部件检修专用工具和设备 2.2.3 能对列车关键零部件检修工艺进行评价，并提出书面整改意见和实施要点 2.2.4 能组织编制设备状态评估报告，提出设备质量提升措施和整改方案 2.2.5 能排除设备隐患、修复设备缺陷，提出改进措施，制定质量控制工序	2.2.1 列车安全风险源 2.2.2 列车各系统检修规程及工艺知识 2.2.3 列车设备评估方法及质量标准知识 2.2.4 技改技措方案设计相关知识 2.2.5 列车各系统品控管理知识
3. 培训指导	3.1 技术培训	3.1.1 能对城市轨道交通车辆检修工技师及以下等级人员进行安全、技术培训 3.1.2 能借助外语词典查阅技术文献 3.1.3 能编写培训教材讲义、题库、微课程等研发文件	3.1.1 安全教育知识 3.1.2 检修作业指导文件 3.1.3 培训技巧 3.1.4 专业外语资料 3.1.5 计算机技术
	3.2 专业指导	3.2.1 能对城市轨道交通车辆检修工技师及以下等级人员进行专业技术指导 3.2.2 能在作业中应用新技术、新工艺、新材料、新设备并进行专业技术指导	3.2.1 企业员工培训知识 3.2.2 培训课程开发 3.2.3 培训项目的管理 3.2.4 列车新技术、新工艺、新材料、新设备知识

3.2 城市轨道交通机电检修工

注：以下英文缩写分别为

BAS（Building Automation System）：环境与设备监控系统；

FAS（Fire Alarm System）：火灾自动报警系统；

ISCS (Integrated Supervisory Control System)：综合监控系统；

UPS (Uninterruptible Power System)：不间断电源；

PLC/DDC (Programmable Logic Controller)：可编程序控制器；

IBP (Integrated Backup Panel)：综合后备盘；

FEP (Front End Processor)：前置通信处理机。

3.2.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
1. 机电系统及设备识别	1.1 机电基础设备识别	空气/水环境控制专业	1.1.1 能识别通风空调及给排水设备的型号，规格，用途 1.1.2 能识读压力表，温度计，压差计等各类仪表的数值 1.1.3 能识读通风空调设备技术图表 1.1.4 能识别各元器件和辅助材料	1.1.1 通风空调设备基础知识 1.1.2 通风空调设备平面图中各符号的意义 1.1.3 设备组成和各部件功能 1.1.4 机械装配图识读的基本知识
		消防与设备监控专业	1.1.1 能识别消防与设备监控专业各部件的功能、组成 1.1.2 能利用工作站检查机电设备运行工况表 1.1.3 能识别各元器件和辅助材料	1.1.1 消防与设备监控专业基础知识 1.1.2 设备平面布置图中符号的意义 1.1.3 设备组成和各部件功能
		低压配电与照明专业	1.1.1 能掌握低压配电与照明专业定义 1.1.2 能识别压配电与照明专业设备分类、组成、设备功能 1.1.3 能识别各元器件和辅助材料	1.1.1 低压配电与照明专业基础知识 1.1.2 设备组成器件的功能与安装。
	1.2 机电系统识别	空气/水环境控制专业	1.2.1 能识读通风空调及给排水系统平面图，系统图中风机，水泵，冷水机组，风管，水管，风阀，水阀门，放气阀等常见设备设施的表示符号 1.2.2 能识读通风系统平面布置图中风管的走向，能识读给排水系统平面布置图中水管的走向 1.2.3 能识读通风空调系统系统图，平面图，运行工况表	1.2.1 通风空调系统图中各符号的意义 1.2.2 公共区，管理用房通风空调系统运行工况表及火灾运行工况表 1.2.3 车站空调水系统原理图 1.2.4 通风空调平面布置图中风管的表示方式
		消防与设备监控专业	1.2.1 能掌握消防与设备监控专业系统定义 1.2.2 能读懂主要设备的系统图、施工平面图、配电系统图、电气原理控制图、机械装配图 1.2.3 能掌握系统设备运行规则	1.2.1 电缆平面布置图中电缆的表示方式 1.2.2 系统设备运行规则

		低压 配电 与照 明专 业	1.2.1 能读懂低压配电系统图、配电图、电气原理控制图、施工平面图、机械装配图 1.2.2 能掌握系统设备运行规则	1.2.1 低压配电系统图、电气原理图、施工平面图中符号的意义 1.2.2 设备运行规则
2. 机 电系 统及 设备 巡视	2.1 机电 基础设 备巡视	空气 /水 环境 控制 专业	2.1.1 能巡视、清扫风机、风阀、风管、保温、支架及附件外观，处理锈蚀部位 2.1.2 能巡视、清扫水泵、水管、阀门、保温、支架及附件外观，处理锈蚀部位 2.1.3 能完成风机、水泵启停控制，远程、本地转换控制，检修状态转换 2.1.4 能原地模拟风机正、反向运转，测量风机电气、振动参数，测试风机、风阀远程监控功能 2.1.5 查消防水箱外观，确认水箱状态 2.1.6 能检查水表井，确认表井周边、井盖标识、设备设施状态	2.1.1 通风空调、给排水设备巡视内容及标准 2.1.2 温湿度，风速，设备振动的测量方法 2.1.3 设备启停的操作方法及安全注意事项 2.1.4 阀门操作的基本方法和安全注意事项 2.1.5 通风空调、给排水设备检修要求
		消防 与设备 监控专 业	2.1.1 能检查消防与设备监控专业设备的安装、运行情况 2.1.2 能使用基本工具对消防与设备监控专业设备进行内外部清扫、紧固、电缆线整理、标识更新 2.1.3 能查看告警信息及历史记录 2.1.4 能利用点温仪进行元器件温度检查 2.1.5 能完整保存火灾报警主机打印记录 1 年	2.1.1 设备巡视内容及标准
		低压 配电 与照 明专 业	2.1.1 能巡视低压配电与照明专业设备的安装、运行情况 2.1.2 能使用基本工具对压配电与照明专业设备进行内外部清扫、紧固、电缆线整理、标识更新 2.1.3 能巡视 EPS、智能疏散主机的蓄电池外观、温度、电压；查询设备运行状态、告警信息及历史记录	2.1.1 设备巡视内容及标准
3. 机 电系 统及 设备 检修	3.1 机电 基础设 备检修	空气 /水 环境 控制 专业	3.1.1 紧固风机螺栓，根据风机、水泵状况添加润滑油脂。 3.1.2 能检查风亭门、风亭标识，确认风亭门锁具功能及风亭标识状态 3.1.3 能配合进行表冷器泄水，吹干，注液，防冻工作	3.1.2 通风空调、给排水设备故障指南 3.1.3 通风空调、给排水设备隐患的应急处理预案及汇报流程 3.1.4 通风空调、给排水设

			3.1.4 能检查管路及附件，读取水表数值 3.1.5 能检查水泵润滑油状态，确认水泵各连接螺栓、地脚螺栓紧固 3.1.6 能检查水泵运行状态，密封处状态 3.1.7 能检查电动阀门、放气阀、安全阀、倒流防止器状态。读取压力表显示数值	备检修要求 3.1.5 温湿度，风速，设备振动的测量方法 3.1.6 高空作业基本知识 3.1.7 设备启停的操作方法及安全注意事项 3.1.8 表冷器吹干注液作业方法和注意事项 3.1.9 阀门操作的基本方法和安全注意事项
		消防与设备监控专业	3.1.1 能对 IBP 盘各类按钮/触摸屏监控功能进行测试 3.1.2 能进行 UPS 蓄电池的充放电作业 3.1.3 能在指导下对 PLC/DDC 中电池进行更换 3.1.4 能在指导下进行与 ISCS(综合监控系统)接口功能检测，检测 PLC 中通讯模块与 ISCS(综合监控系统)的 FEP 之间通讯功能 3.1.5 能在指导下检查主机时钟精度，误差在 5 秒以内 3.1.5 能配合使用专用工具（如钥匙开关等）测试手动报警按钮及消火栓按钮的报警功能并进行复位	3.1.1 设备检修要求 3.1.2 设备隐患的应急处理预案及汇报流程
		低压配电与照明专业	3.1.1 能进行环控柜、配电箱柜、电控箱柜进行停送电（远程、就地） 3.1.2 能对环控柜、配电箱柜、电控箱柜、EPS 柜、智能疏散主机的电流表、电压表、多功能表读数并记录 3.1.3 能在指导下对环控柜、配电箱柜、电控箱柜、EPS 柜、智能疏散主机的电流表、电压表、多功能表、指示灯、按钮、转换开关进行更换 3.1.4 能够在发现突发事件后进行现场情况的清晰汇报	3.1.1 设备检修要求 3.1.2 设备隐患的应急处理预案及汇报流程
	3.2 系统巡检	空气/水环境控制专业	3.2.1 能检查通风系统管路，处理漏风、保温脱落部位 3.2.2 能测量风管风口风速、风温，分析判断异常原因 3.2.3 能检查给排水管道接口、支架、保温状态，确认承插口无拔出 3.2.4 通过综合监控确认设备运行状态、运行参数，并记录	3.2.1 ISCS、BAS 的查看及操作方法 3.2.2 通风空调、给排水专业系统图，平面图基本知识 3.2.3 空调水系统图，平面图基本知识

			3.2.5 能在指导下检查排水泵排水功能及扬水管路状态，冬季放空扬水管路内的存水 3.2.6 通过综合监控确认电保温、超声波液位计运行状态及运行参数，并记录	
		消防与设备监控专业	3.2.1 能通过工作站查看系统及与其它系统接口网络通信状态 3.2.2 能进行工作站倒机切换、系统备份、重启初始化操作 3.2.3 能在指导下完成系统备份、系统杀毒工作 3.2.4 能够在发现突发事件后进行现场情况的清晰汇报 3.2.5 能进行系统设备火灾突发事件的初步应急处理，会使用灭火器	3.2.1 系统的操作及使用方法 3.2.2 系统技术标准 3.2.3 UPS 蓄电池充放电作业方法和注意事项
		低压配电与照明专业	3.2.1 能通过 BAS 工作站、智能运维设备查看低压配电与照明专业系统设备工作状态 3.2.2 能使用测温仪、热成像仪进行设备温度检查 3.2.3 能在指导下完成环控柜、配电箱柜、电控箱柜进行停送电（远程、就地）、智能疏散等设备功能测试 3.2.4 能利用设备本体负荷对 EPS 及智能疏散主机后备蓄电池进行充放电 3.2.5 能对照明灯具、疏散指示灯、有源标志进行测试与维修 3.2.6 能进行系统设备火灾突发事件的初步应急处理，会使用灭火器	3.2.1 系统的操作及使用方法 3.2.2 系统技术标准 3.2.3 EPS、智能疏散（分）主机蓄电池充放电作业方法和注意事项

3.2.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
1. 机电系统及设备检修	1.1 机电设备检修	空气/水环境控制专业	1.1.1 能识别风机不启动，异响，异味，转速低，异常振动等故障，并进行先期处置 1.1.2 能测量风管风口风速、风温，分析判断异常原因 1.1.3 能检修水系统阀门，能检修电控阀门、分集水器、压差阀 1.1.4 能检测水泵运行状态，测量电气参数 1.1.5 能调空调机组、冷却塔等设备的整	1.1.1 通风空调、给排水设备基本原理及主要部件构成 1.1.2 通风空调、给排水设备维护要求和作业标准相关知识 1.1.3 通风空调、给排水设备常见故障分析及应急处置方法

			皮带松紧度，更换皮带 1.1.6 能检查轴承状况，添加润滑油脂 1.1.7 能清洗表冷器翅片、集水盘，疏通排水管，梳理倒伏的翅片，按规定投放防藻药片 1.1.8 能冲洗冷却塔，检修冷却塔附件状态，维修漏水部位 1.1.9 能检查表冷器安装状态，梳理倒塌的翅片，清洗冷凝水集水盘，维修返水弯，紧固各连接螺栓 1.1.10 能检查多联分体空调运行状态，能检查室内机冷凝水排放功能、冷凝水提升泵功能	1.1.4 高空作业基本知识
		消防与设备监控专业	1.1.1 能分析、处理各种消防与设备监控专业设备维护告警信息 1.1.2 能使用便携式温湿度传感器 1.1.3 能配合模拟探测设备报警，并确认报警、故障、控制及声光显示功能 1.1.4 能配合对综控室与重要设备间的对讲电话进行通话试验 1.1.5 能进行 PLC 重启工作 1.1.6 能配合通过 IBP 盘进行阻塞模式试验	1.1.1 消防与监控设备维护要求和作业标准相关知识 1.1.2 消防与监控设备检修作业方法和注意事项 1.1.3 各设备维修标准、维修周期、验收制度
		低压配电与照明专业	1.1.1 能对时间继电器、热继电器动作值校核 1.1.2 能使用内阻仪对 EPS 及智能疏散主机蓄电池进行检查 1.1.3 能在指导下使用蓄电池充放电仪对蓄电池充放电维护 1.1.4 能更换电控箱、配电箱内的低压电气元件 1.1.5 能对应急照明灯具运行状态检查，更换应急照明灯具的逆变器、电池	1.1.1 低压配电与照明专业设备维护要求和作业标准相关知识 1.1.2 蓄电池内阻仪的正确使用 1.1.3 设备维修周期、维修标准、维修方法、维修内容、验收标准及安全注意事项
	1.2 机电系统检修	空气/水环境控制专业	1.2.1 能检查通风系统管路，处理漏风、保温脱落部位 1.2.2 能冲洗水系统管路及其更换保温 1.2.3 能检修定压补水装置，检修加压泵、逆止阀、电接点压力表，测试定压装置功能 1.2.4 能检修系统各辅助设施配套电控箱，试验电控箱功能 1.2.5 能检查冷水机组的运行参数，分析机组运行状态 1.2.6 能确认冷却塔控制功能和变频器运	1.2.1 通风空调、给排水系统工作原理及主要部件构成 1.2.2 通风空调、给排水系统维护要求和作业标准相关知识 1.2.3 通风空调、给排水系统常见故障分析及应急处置方法 1.2.4 高空作业基本知识

2. 机电系统及设备更换			行状态 1.2.7 能在指导下拆除、安装、解体空调机组或风机盘管，更换电机及风机 1.2.8 能检查、维修液位仪、电保温设备	
		消防与设备监控专业	1.2.1 能配合对气体灭火功能进行测试 1.2.2 能配合测试双总线网络系统网络切换功能 1.2.3 能配合模拟系统权限交接试验 1.2.4 能配合消防检测工作 1.2.5 能完成工作站历史记录查询及导出、图形工作站组态界面的简单更改、判断系统中心服务器下发的时间表程序与运营要求是否相符工作	1.2.1 消防与监控系统维护要求和作业标准相关知识 1.2.2 消防与监控系统组成和各部分功能 1.2.3 消防与监控系统维修标准、维修周期、验收制度
		低压配电与照明专业	1.2.1 能完成环控柜、配电箱柜、电控箱柜、应急电源柜（EPS）、智能疏散主（分）机等设备功能测试 1.2.2 能在指导下，完成小型 PLC、变频器的测试 1.2.3 能对双电源装置手动自动切换试验与维修	1.2.1 低压配电与照明专业系统维护要求和作业标准相关知识 1.2.2 低压配电与照明专业系统维修周期、维修标准、维修方法、维修内容及安全注意事项。
	2.1 设备更换	空气/水环境控制专业	2.1.1 能更换各类风阀 2.1.2 能更换各类水管道控制阀门、放气阀、安全阀、软连接、消火栓、Y 型过滤器、倒流防止器等 2.1.3 能更换冷却塔、空调机组皮带。 2.1.4 能在指导下更换风管、水管常规保温，水管道电保温 2.1.5 能更换水泵液位控制器，并完成参数设置 2.1.6 能更换温度计、压力表	2.1.1 阀门维修更换流程及标准 2.1.2 高空作业基本知识 2.1.3 冷却塔维修操作规范 2.1.4 其他各类通风空调给排水设备维修操作流程
		消防与设备监控专业	2.1.1 能更换感烟探测器、感温探测器、手动报警按钮、消火栓按钮 2.1.2 能更换系统电源模块、CPU 模块、I/O 模块、通讯模块、系统末端电阻 2.1.3 能更换模块内部的保险、电池、存储卡等元件 2.1.4 能更换系统各类传感器	2.1.1 探测器原理图、接线图 2.1.2 模块原理图、接线图 2.1.3 传感器原理图、接线图
		低压配电与照明专业	2.1.1 能对环控柜、配电箱柜、电控箱柜、EPS 柜、智能疏散主机的电流表、电压表、多功能表、指示灯、按钮、转换开关、接触器、中间继电器、双电源装置更换 2.1.2 能对 PLC 进行更换 2.1.3 能对变频器散热风扇、操作面板进	2.1.1 元器件规格型号、接线图

			行更换 2.1.4 能对智能马达控制器更换。 2.1.5 能完成对配电箱、电控箱的拆除与安装 2.1.6 能在指导下完成对环控柜、EPS 柜、蓄电池柜的拆除与安装	
3.机电系统设备故障处理	3.1 设备故障初期处置处理	空气/水环境控制专业	3.1.1 能识别通风空调、给排水系统内主要设备运行状态，判断故障位置 3.1.2 能识别并处理风机、水泵不启动、异响、异味、转速低、异常振动等故障 3.1.3 能调整通风管路阻力，平衡各风口风量 3.1.4 能识别并处理风阀执行器不动作等故障，手动打开、关闭风阀 3.1.5 能够识别、处理系统中风量、水量不足、过滤网脏堵故障 3.1.6 能识别冷水机组高压、低压、水量不足故障，复位故障 3.1.7 能识别并处理末端设备送风温度高、风量小、漏水故障 3.1.8 能判断末端设备工作状态，调整、消除风量小、风温高故障 3.1.9 能识别并处理冷却塔散热不良、飘水、滴水故障，能处理滴水故障 3.1.10 能识别多联分体空调不运转、不制冷、不制热故障，分析故障代码，确认故障类型 3.1.11 能识别消火栓漏水故障，进行先期进行处置 3.1.12 能识别水管道及井位设施渗漏水、位移、锈蚀等故障，并对故障先期进行处置 3.1.13 能识别阀门渗漏水、卡阻、开关不灵活故障 3.1.14 能识别自动排气阀堵塞、渗漏水故障，并更换自动排气阀 3.1.15 能判断管路中存在气体、水量不足故障，会排除多余气体，手动向管路补水 3.1.16 能判断水泵地角螺栓松动、轴承异响故障，能判断水泵漏水部位、机械密封或盘根磨损等故障，并进行先期处置 3.1.17 能配合识别水泵吸水口、出水口堵塞异物，并清理异物 3.1.18 能识别水箱水量不足、溢水、渗漏	3.1.1 通风空调设备巡视内容及标准 3.1.2 通风空调设备故障指南 3.1.3 通风空调设备隐患的应急处理预案及汇报流程 3.1.4 通风空调设备检修要求 3.1.5 温湿度，风速，设备振动的测量方法 3.1.6 水泵维修操作流程 3.1.7 设备启停的操作方法及安全注意事项 3.1.8 表冷器吹干注液作业方法和注意事项

			故障，并进行先期进行处理 3.1.19 能够配合完成突发事件时的机电设备初步应急处理	
		消防与设备监控专业	3.1.1 能完成简单元器件损坏故障处理 3.1.2 能处理线路错接、短路、断线、接地等故障处理 3.1.3 监、控功能单点故障处理 3.1.4 能使用光纤故障定位仪、网络故障定位仪进行通讯故障排查 3.1.5 能配合利用剥线钳、网线钳、总线钳处理总线故障、网络故障 3.1.6 能对消防报警探测器污染、消防报警探测器损坏、系统模块损坏进行故障维修 3.1.7 能对消防报警探测器类型错误判断、消防报警探测器拨码错误判断及系统模块拨码错误更改 3.1.8 能够配合完成突发事件时的机电设备初步应急处理	3.1.1 元器件、探测器故障处理流程 3.1.2 线路故障处理流程 3.1.3 专用工具、仪器仪表的使用和保养知识 3.1.4 突发事件应急处理方法
		低压配电与照明专业	3.1.1 能对环控柜、配电箱柜、电控箱柜、EPS 柜、智能疏散主机的电流表、电压表、多功能表、指示灯、按钮、转换开关、接触器、中间继电器、双电源装置进行故障与处理 3.1.2 能对 PLC 输入输出故障进行判断与处置 3.1.3 能对变频器散热风扇、操作面板进行判断与处理 3.1.4 能对智能马达控制器进行故障判断，在指导下参数设置及调试。 3.1.5 能够配合完成突发事件时的机电设备初步应急处理	3.1.1 元器件故障判断方法与处理流程 3.1.2 工具、仪器仪表的使用和保养知识 3.1.3 突发事件应急处理方法

3.2.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
1. 机电系统及设备检修	1.1 机电系统、设备检修	空气/水环境控制专业	1.1.1 能解体风机，更换轴承。检测风机叶片状态，分析裂纹故障，更换叶片 1.1.2 能检修风机减振器，紧固连接螺栓，调整更换减振器 1.1.3 能测量、分析风机叶轮与风筒同轴度，测量、调整叶顶间隙 1.1.4 能测量风机、水泵解体后的各零部件，记录、保存	1.1.1 风机工作原理与检修标准 1.1.2 冷水机组工作原理与检修标准 1.1.3 水泵工作原理与检修标准

			1.1.5 能校对风机振动传感器、轴温传感器、绕阻温度传感器精度 1.1.6 能检查冷水机组压缩机润滑油，补充润滑油 1.1.7 能检查冷水机组各传感器工作状态，校验各传感器显示数据 1.1.8 能在指导下对冷凝器、蒸发器进行气压、气密性试验	
		消防与设备监控专业	1.1.1 能配合完成系统元器件维修及升级 1.1.2 能校调温度传感器、校调温度传感器 1.1.3 组织完成消防检测工作 1.1.4 能在指导下对气体灭火功能进行测试 1.1.5 能进行 CPU 程序上载、下载 1.1.6 能组织进行 ISCS(TIAS)接口功能检测，检测 PLC 中通讯模块与 ISCS(TIAS)的 FEP 之间通讯功能	1.1.1 系统元器件维修及升级操作方法 1.1.2 传感器校验方法 1.1.3 消防检测及功能测试相关知识 1.1.4 各设备/系统间通讯检测方法
		低压配电与照明专业	1.1.1 能使用蓄电池充放电仪对蓄电池充放电维护 1.1.2 能对 PLC 程序进行上传、下载及程序测试 1.1.3 能完成对变频器拆除与安装及调试 1.1.4 能完成对照明系统配电线路检查、测试、维修 1.1.5 能完成对环控柜、EPS 柜、蓄电池柜检查、试验、维修 1.1.6 能完成对电控箱、配电箱内的低压电气元件检查与维修 1.1.7 能完成对环控柜、EPS 柜、蓄电池柜的拆除与安装 1.1.8 能完成马达控制器的安装与调试	1.1.1 蓄电池充放电仪使用及维护 1.1.2 PLC 测试及上传下载及相关知识 1.1.3 变频器的结构组成、工作原理及检修方法 1.1.4 电控箱柜工作原理，电器元件功能，安装、调试等 1.1.5 EPS 工作原理、结构组成及主要器件功能，及安装调试等
2. 机电系统设备故障处理	2.1 系统故障处理	空气/水环境控制专业	2.1.1 能检查冷水机组制冷剂不足，补充制冷剂，查找系统漏点 2.1.2 能在指导下维修制冷剂管路，氮气吹扫排污 2.1.3 能拆卸、安装风机盘管、更换电机、更换风机 2.1.4 能调节通风空调系统风管道、水管道阻力平衡 2.1.5 能检查判断冷凝器、蒸发器状态，清洗冷凝器、蒸发器 2.1.6 能在指导下更换视液镜、冷冻油、干燥过滤器、油过滤器、膨胀阀	2.1.1 冷水机组故障维修操作方法 2.1.2 风机维修方法与测试标准 2.1.3 水泵维修方法与测试标准 2.1.4 通风空调给排水系统其他设备维修方法与测试标准

			2.1.7 能更换水泵轴承、机封，能处理水泵叶轮脱落故障 2.1.8 能处理管道位移故障，更换损坏的管道	
		消防与设备监控专业	2.1.1 能分析处理车站与控制中心间主机节点网络通信故障 2.1.2 通过光纤感温控制器检查区间感温光纤断点 2.1.3 能配合通过光纤感温控制器检查区间感温光纤断点情况 2.1.4 对处于潮湿或积水环境的感温电缆及报警终端盒进行防潮处理查 2.1.5 能够独立判断 BAS 或 ISCS (TIAS) 工作站关于机电设备名称描述及返信状态 2.1.6 能完成 BAS 系统与其它系统程序对点错误排查 2.1.7 能完成双电源复杂故障处理、联动电源盘复杂故障处理、UPS 复杂故障处理、电池复杂问题处理 2.1.8 能在指导下完成系统设备火灾、照明熄灭、气灭保护区误报警、自动化系统退出运行等突发事件的应急处理	2.1.1 通讯故障处理方法 2.1.2 末端设备故障处理方法 2.1.3 电源类故障处理方法 2.1.4 突发事件应急处理
		低压配电与照明专业	2.1.1 能上传和下载 PLC 程序、能读懂 PLC 程序、能排除 PLC 故障 2.1.2 能根据变频器显示故障代码，配合专业工程师排除变频器故障 2.1.3 能配合排除智能马达控制器故障 2.1.4 能判断接触器铁芯机械卡阻并拆装恢复 2.1.5 能判断接触器、继电器故障并维修 2.1.6 能判断环控柜、EPS 应急照明电源柜故障并对电池综合质量分析并提出维护建议	1.2.1 柜体安装标准 1.2.2 变频器常见参数设置与符号含义 1.2.3 马达控制器参数设置、程序上传与下载 1.2.4 突发事件应急处理
3.施工作业	3.1 施工作业配合		3.1.1 能按照地铁施工相关规定并结合施工作业内容做好安全措施及防护 3.1.2 能配合完成设备调试 3.1.3 能配合完成验收工作	3.1.1 系统调试方法和技术指标 3.1.2 设备安装工艺 3.1.3 施工作业相关要求

3.2.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 机电系	1.1 系统及设备	1.1.1 能排除设备隐患、修复设备缺陷 1.1.2 能处理设备周期性、系统性等系统级	1.1.1 系统工作原理 1.1.2 系统级故障应急恢复

统设备故障处理	故障分析评估	故障并提出预防整改措施 1.1.3 能组织开展系统质量评估 1.1.4 能组织开展系统级故障应急处理		及设备隐患整治的方法和相关要求
2.施工作业	2.1 施工监管	空气/水环境控制专业	2.1.1 组织主持通风空调、给排水系统施工、系统验收 2.1.2 可配合完成其它相关系统设备安装、调试工作 2.1.3 配合完成消防验收及切非工作	2.1.1 系统设备安装、调试的方法、流程及技术标准 2.1.2 系统施工的相关规定
		消防与设备监控专业	2.1.1 可配合完成机电系统其它设备编程工作 2.1.2 组织主持消防与设备监控系统施工、系统验收 2.1.3 组织完成消防验收及切非工作	
		低压配电与照明专业	2.1.1 组织主持低压配电与照明系统施工、系统验收 2.1.2 可配合完成其它相关系统设备安装、调试工作 2.1.3 配合完成消防验收及切非工作	
3.技术管理	3.1 生产过程管理	3.1.1 能编写施工组织设计方案并组织施工 3.1.2 能组织开展设备质量的鉴定和评估工作 3.1.3 能针对设备鉴定结果，分析并制定解决方案		3.1.1 设备技术标准及状态分析知识 3.1.2 设备质量技术标准 3.1.3 新线验收程序、内容、技术标准及方法 3.1.4 设备质量鉴定的程序、内容、方法及标准
	3.2 生产工艺改进	3.2.1 能进行生产工艺技术革新，解决技术难题 3.2.2 能提出设备检修作业程序、技术标准改进 3.2.3 能撰写技术总结		3.2.1 提高设备质量的方法 3.2.2 设备检修作业程序、技术标准 3.2.3 影响设备质量的因素
4.培训和指导	4.1 技术培训	4.1.1 能对三级/高级工及以下级别人员进行安全、技术培训 4.1.2 能编写培训讲义		4.1.1 常用器材的特性和技术指标，元器件工作原理 4.1.2 办公软件的使用及信息化教学方法 4.1.3 培训计划的编制方法
	4.2 专业指导	4.2.1 能对三级/高级工及以下级别人员进行安全、技术指导 4.2.1 能指导新技术、新工艺、新材料、新设备在作业过程中的应用		4.2.1 专业指导的基本方法 4.2.2 专业指导方案的编制方法 4.2.3 新技术、新工艺、新材料、新设备有关知识

3.2.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	专业知识要求
1.施工作业	1.1 设备更新改造	1.1.1 能组织、主持各专业更新改造施工 1.1.2 能编制更新改造计划、施工、检测、调试、验收方案	1.1.1 设备安装、调试的方法、流程及技术标准 1.1.2 系统施工的相关规定
2.机电系统设备故障处理	2.1 系统级故障分析处理	2.1.1 能对专业疑难故障进行分析、处置和指导 能分析系统事故原因及解决方案 2.1.2 能编制事故应急预案 2.1.3 能组织事故抢修	2.1.1 系统工作原理 2.1.2 系统事故处置应急预案编制的方法和要点 2.1.3 系统事故抢修的方法和要点
3.技术管理	3.1 技术方案编制	3.1.1 能配合开展科研创新项目 3.1.2 能配合撰写技术方案、技术论文 3.1.3 能设计和改进专业检修专用工具和设备	3.1.1 科研项目管理规定 3.1.2 专业技术管理规定 3.1.3 机电维修标准化作业知识
	3.2 技术创新	3.2.1 能组织、指导新技术和新工艺的实施 3.2.2 能配合开展重大技术革新和技术攻关活动	3.2.1 新技术、新工艺原理及技术特性 3.2.2 专业技术管理规定
4.培训和指导	4.1 技术培训	4.1.1 能对二级/技师及以下级别人员进行安全、技术培训 4.1.2 能进行新技术、新材料、新设备的应用培训	4.1.1 培训讲义的编写方法 4.1.2 办公软件的使用及信息化教学方法 4.1.3 培训指导的要点、方法和注意事项
	4.2 专业指导	4.2.1 能对二级/技师及以下级别人员进行安全、技术指导 4.2.1 能对二级/技师及以下级别人员排除偶发、疑难故障	4.2.1 设备维修质量标准 4.2.2 系统结构及应急处置方法 4.2.3 施工工艺标准

3.3 城市轨道交通线路检修工

3.3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
1.轨道检修	1.1 巡检线路	1.1.1 能识别线路限界、线间距、线路标志及信号标志，各部件的功能、型号、规格 1.1.2 能使用列检锤、活动扳手等巡检工器具巡查线路	1.1.1 线路专业基础知识，建筑限界、机车车辆限界设置规范及技术要求 1.1.2 线路标志、信号标志设置要求与检修技术要求 1.1.3 巡检工器具的使用

			方法和安全注意事项
	1.2 检查轨道	1.2.1 能核准道尺 1.2.2 能用道尺量取线路轨距和水平并能够圈划超限处所 1.2.3 能检查高架线路伸缩调节器伸缩量及连接部件的工况 1.2.4 能使用检查工具检查轨道的高低和三角坑、曲线正矢、轨向	1.2.1 道尺的检定周期及校对方法 1.2.2 轨距、水平的检查方法和步骤 1.2.3 伸缩调节器伸缩量的测量、尖轨与基本轨密贴状态、连接部件的完好状态的检查方法和步骤 1.2.4 轨道静态几何尺寸容许偏差管理值
	1.3 起道和拨道	1.3.1 能使用撬棍或液压起拨道器起道和拨道 1.3.2 能看懂起道和拨道的指挥手势 1.3.3 能撤除或垫入轨下、板下调高垫板	1.3.1 液压起拨道器、起道机的使用方法 1.3.2 液压起拨道器、起道机的常见故障原因分析和排除方法 1.3.3 轨下和板下调高垫板的调高和顺坡标准
	1.4 更换与维修轨枕	1.4.1 能使用吊装设备、羊角扳手、手电钻、枕木钳、耙子、方尺等工器具更换混凝土枕、木枕与合成轨枕 1.4.2 能削平木枕、能捆扎木枕、方正枕木、划枕木间隔线	1.4.1 轨枕的作用、种类、尺寸、布置设置规范及技术要求 1.4.2 更换与维修轨枕设备的使用方法和安全注意事项 1.4.3 轨枕间隔方正、偏移测量方法与整修作业方法及作业程序 1.4.4 混凝土枕、木枕、合成轨枕维修与更换作业验收标准
	1.5 安装与更换轨道联接零件和加强设备	1.5.1 能安装、更换夹板及测量和整治钢轨错牙和错台 1.5.2 能拆装钢轨接头螺栓并对其除锈与涂油作业、能对轨枕中间扣件联结螺栓涂油 1.5.3 能拆装轨道加强设备	1.5.1 夹板、螺栓、垫圈伤损技术标准 1.5.2 钢轨错牙和错台的整治作业方法和质量标准 1.5.3 轨道钢轨接头螺栓与轨枕联结螺栓的扭矩知识 1.5.4 防爬设备：轨距杆、防爬器、防爬支撑、加强轨撑、防脱护轨设置规范及技术要求与安装作业方法及作业程序

2. 道岔检修	2.1 识别道岔	2.1.1 能确定单开道岔开向、型号、轨距、水平的位置 2.1.2 能确定单开道岔支距的位置	2.1.1 单开道岔开向、型号、测量位置的知识 2.1.2 单开道岔支距位置的知识
	2.2 巡检道岔	2.2.1 能操动检查道岔转辙部分的密贴状态,各零部件的紧固状态 2.2.2 能检查道岔联接零件、轨枕、辙叉、钢轨	2.2.1 操动道岔检查尖轨尖端与基本轨之间是否密贴、是否有异物、是否有异响、滑床板是否有划痕等 2.2.2 道岔的作用、分类、构造和使用规定
3. 道床及路基检修	3.1 整理与维护有碴碎石道床	3.1.1 能整修有碴碎石道床 3.1.2 能更换与捣固有碴碎石道床的道碴	3.1.1 有碴碎石道床边坡、肩宽、厚度、边坡厚度整修规范及技术要求知识 3.1.2 有碴碎石道床道碴粒度级配要求,捣固要求与捣固设备原理与使用方法和注意事项
	3.2 整修路基与排水设施	3.2.1 能按路基断面尺寸标准整修路肩 3.2.1 能检修路基水沟排水设施	3.2.1 路基面检查、边坡防护与加固、支挡结构等维修规范及技术要求知识 3.2.2 地面排水设施、地下排水设施清理、疏通、修复方法和注意事项
4. 机械设备使用与维修	4.1 使用小型养路机械和维修工器具	4.1.1 能使用线路养护维修工具拆装钢轨扣件、夹板、地脚螺栓等轨道基础零部件 4.1.2 能使用起拨道器、轨缝调整器、直轨器、捣固机、小型打磨机等常见线路养护机械设备	4.1.1 线路养护维修工器具的使用和常见故障排除方法 4.1.2 线路小型养护机械设备的使用和常见故障排除方法
	4.2 维护与保养车挡	4.2.1 能拆除和安装车挡螺栓 4.2.2 能对螺栓除锈、涂油 4.2.3 能对车挡进行全面刷漆	4.2.1 车挡的组装要求和工艺标准 4.2.2 车挡除锈、涂油、紧固的相关要求 4.2.3 车挡刷漆作业方法
	4.3 安装轨道检查仪	4.3.1 能组装轨道检查仪	4.3.1 组装轨道检查仪的方法与步骤及安全注意事项

3.3.2 四级/中级工

职业 功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 轨道 检修	1.1 起道、拨道、改道	1.1.1 能确定线路起道作业轨温条件和作业标准，并能对起道地段位置捣固轻重标示，使用手势指挥起道 1.1.2 能确定线路拨作业轨温条件和作业标准，并能划定作业的标示，使用手势指挥拨道 1.1.3 能确定线路改道（安规）规范要求和改道量，并能划定作业的标示，进行线路及道岔改道作业（道岔转辙部分以外）	1.1.1 起道作业方法、质量标准和安全注意事项 1.1.2 拨道作业方法、质量标准和安全注意事项 1.1.3 改道作业方法、质量标准和安全注意事项
	1.2 维修钢轨	1.2.1 能确定钢轨类型及长度、断面形状与尺寸、伤损标准 1.2.2 能处置打磨钢轨肥边和高、低接头 1.2.3 能使用液压直轨器调整钢轨硬弯 1.2.4 能对轨道伤损钢轨进行插入短轨作业 1.2.5 能拆装、整修防脱护轨	1.2.1 钢轨的使用技术条件 1.2.2 钢轨打磨整治技术要求 1.2.3 钢轨硬弯调整技术要求 1.2.4 插入短轨的技术要求 1.2.5 防脱护轨技术要求
	1.3 整治接头病害	1.3.1 能检查接头钢轨磨损、接头高低和错牙病害 1.3.2 能整治钢轨异常磨损、轨缝异常、接头联结零件伤损、接头高低和错牙	1.3.1 钢轨接头的技术要求 1.3.2 整治接头病害技术要求
	1.4 调整轨缝	1.4.1 能整治轨缝异常病害 1.4.2 能使用轨缝调整器调整轨缝	1.4.1 调整轨缝有关规定 1.4.2 轨缝调整器的使用方法
	1.5 更换轨道的联结扣件	1.5.1 能更换轨下铁垫板及铁板下弹性垫层 1.5.2 能更换轨下弹性垫层	1.5.1 轨道结构的联结要求 1.5.2 铁垫板下、轨下弹性垫层压溃、老化龟裂、刚度变化等技术要求
	1.6 轨枕更换与修	1.6.1 能更换单根岔枕	1.6.1 轨枕伤损失效标准

	理	1.6.2 能修理混凝土枕挡肩破损, 拼接木枕, 修复合成轨枕失效孔眼 1.6.3 能改锚螺旋道钉	1.6.2 轨枕使用要求 1.6.3 硫磺水泥锚固、锚固胶技术条件与作业方法
2. 曲线 检修	2.1 调整曲线	2.1.1 能调整曲线轨距加宽 2.1.2 能用简易拨道法进行曲线拨道	2.1.1 曲线轨道轨距加宽的技术标准 2.1.2 曲线整正的基本原理和基本要求
	2.2 整治曲线病害	2.2.1 能预防整治曲线侧磨、垂磨、轨距不良 2.2.2 能整治曲线不圆顺、超高不良和顺坡不良	2.2.1 曲线钢轨磨耗产生的原因和防治方法 2.2.2 曲线超高计算和顺坡技术要求
3. 道岔检修	3.1 道岔零部件维修	3.1.1 能检查单开道岔的几何尺寸 3.1.2 能调整和更换连接杆尺寸与磨耗超限零部件 3.1.3 能调整和更换顶铁过长或过短及磨耗超限零部件	3.1.1 道岔测量位置的知识 3.1.2 道岔零部件相关知识
	3.2 道岔工电联整治	3.2.1 能调整尖轨反弹、不密贴、空吊板等病害 3.2.2 能调整转辙部分的不良几何尺寸	3.2.1 工信联合调整技术规范知识 3.2.2 道岔维修技术标准
4. 无缝线路检修	4.1 整治伸缩调节器	4.1.1 能调整伸缩调节器几何尺寸超限 4.1.2 能整治伸缩调节器部件的磨损、变形、裂纹、扣件松动、伸缩阻力超限调整等病害	4.1.1 无缝线路的基本概念 4.1.2 伸缩调节器维修技术要求
	4.2 无缝线路作业	4.2.1 能预防和整治无缝线路胀轨跑道 4.2.2 能紧急处理、临时处理和永久处理钢轨折断	4.2.1 无缝线路的分类和基本原理 4.2.2 钢轨折断的紧急处理、临时处理和永久处理的技术标准
5. 道床及路基检修	5.1 整治道床病害	5.1.1 能整治碎石道床板结、翻浆冒泥、道床下沉等病害 5.1.2 能整治整体道床裂缝、破损、排水不畅等病害	5.1.1 碎石道床的维修技术要求 5.1.2 整体道床的维修技术要求

	5.2 整治路基病害	5.2.1 能整路基下沉、路基边坡病害等 5.2.2 能预防路基和破面被冲刷	5.2.1 路基的组成和技术标准 5.2.2 路基和破面的常见防护方法
6. 机械设备使用与维修	6.1 轨道检查仪	6.1.1 能推行轨道检查仪检查轨道几何尺寸 6.1.2 能导出轨道检查仪的检查数据并生成报表	6.1.1 轨道检查仪的使用方法与安全注意事项
	6.2 线路养护机械设备使用	6.2.1 能使用锯轨机设备 6.2.2 能使用钻孔机设备	6.2.1 线路养护机械设备技术要求 6.2.2 线路养护机械设备安全注意事项
7. 技术管理	7.1 识读技术图纸	7.1.1 能识读线路平面图的线路走向、里程标注、车站及附属设施、地形地物、线路交叉等 7.1.2 能识读线路纵断面图的线路坡度、高程标注、竖曲线、桥梁和隧道、地质资料等 7.1.3 能识读道岔标准图及线路综合图	7.1.1 读图的平面基本知识 7.1.2 读图的纵断面基本知识
	7.2 应急处置	7.2.1 能设置作业防护、能设置慢行及封锁施工防护 7.2.2 能用通讯工具与有关人员联络 7.2.3 能判断断轨、胀轨跑道、道床变形 7.2.4 能碰断塌方、落石等自然灾害对行车安全的危害程度 7.2.5 能判定钢轨、辙叉表面伤损程度 7.2.6 能判定失效轨枕	7.2.1 安全防护办法 7.2.2 行车调度相关规定 7.2.3 胀轨跑道的原因及预防知识 7.2.4 故障处理方法 7.2.5 钢轨、辙叉及连接零件伤损、失效标准 7.2.6 轨枕伤损、失效标准

3.3.3 三级/高级工

职业 功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 轨道检修	1.1 调整成段轨缝	1.1.1 能测量计算轨缝及轨缝相错量 1.1.2 能制定调整方案并组织实施	1.1.1 调整轨缝的技术要求

	1.2 更换钢轨	1.2.1 能更换成段（200米）钢轨 1.2.2 能根据接头相错量合理配轨 1.2.3 能计算配置曲线缩短轨和计算钢轨空、搭头	1.2.1 更换钢轨技术要求 1.2.2 曲线缩短轨缩短量的计算和联组配置
	1.3 矫直钢轨	1.3.1 能使用直轨器矫直钢轨	1.3.1 矫直钢轨技术要求 1.3.2 使用弯轨器的安全注意事项
		1.3.2 能调整道岔基本轨弯折量 1.3.3 能使用弯轨器整治尖轨线形不良病害	
2. 曲线检修	2.2 曲线绳正法拨道	2.2.1 曲线整正外业测量 2.2.2 能计算拨道量并整正曲线	2.2.1 绳正法整正原则与方法 2.2.2 曲线绳正法拨道量的计算方法
	2.3 整治曲线常见病害	2.3.1 能分析曲线方向不良、支嘴、鹅头、异常磨损原因并整治	2.3.1 曲线维修标准与技术要求
3. 道岔检修	3.1 维修道岔	3.1.1 能成组进行道岔起道、拨道 3.1.2 能整正道岔连接曲线 3.1.3 能检查各类型道岔几何尺寸，整正各部尺寸并整治道岔病害	3.1.1 道岔结构知识 3.1.2 道岔维修验收标准
	3.2 更换道岔转辙部分零部件	3.2.1 能更换道岔滑床板、桥型垫板等零部件 3.2.2 能更换道岔尖轨、基本轨、辙叉及护轨（含桥上伸缩调节器）	3.2.1 道岔转辙部分零部件技术要求
4. 无缝线路检修	4.1 无缝线路应力放散	4.1.1 能计算放散量和锯轨量 4.1.2 能分析并调整无缝线路纵向阻力与横向阻力不足	4.1.1 无缝线路的力学知识
	4.2 计算伸缩区长度及预留轨缝	4.2.1 能计算无缝线路伸缩区长度 4.2.2 能计算无缝线路缓冲区的预留轨缝值	4.2.1 无缝线路的基本原理 4.2.2 无缝线路伸缩区长度及预留轨缝相关知识
5. 道床及路基检修	5.1 整体道床裂缝修复	5.1.1 能分析轨枕病害原因 5.1.2 能对整体道床裂缝及破损进行修复	5.1.2 整体道床的技术要求

	5.2 修复与更换整体道床的轨枕	5.2.1 能修复与更换整体道床混凝土枕 5.2.2 能修复与更换整体道床合成枕	5.2.1 混凝土枕的技术要求 5.2.1 合成枕的技术要求
6. 机械设备使用与维修	6.1 铺设和整修道口	6.1.1 能铺设道口 6.1.1 能整修道口	6.1.1 道口铺设的技术要求 6.2.1 道口维修标准
	6.2 锯轨机与钻孔机常见的故障维修	6.2.1 能维修锯轨机的常见故障 6.2.2 能维修钻孔机的常见故障	6.2.1 锯轨机常规故障维修技术手册 6.2.2 钻孔机常规故障维修技术手册
	6.3 动力站常见的故障维修	6.3.1 能维修动力站的机械故障 6.3.2 能维修动力站的液压油路故障	6.3.1 动力站常规故障维修技术手册 6.3.2 动力站常规故障维修技术手册
7. 技术管理	7.1 检查设备	7.1.1 能检测线路及各类道岔设备，并进行病害分类 7.1.2 能观测及分析无缝线路位移 7.1.3 能开展线路、道岔质量评定 7.1.4 能利用动态检测资料，现场核查病害并进行整治 7.1.5 能使用轨道检查仪进行病害检查，并能分析核查数据和进行病害整治 7.1.6 能分析轨检车检查数据，并现场核查数据和整治病害	7.1.1 无缝线路技术要求 7.1.2 轨检车检测资料分析 7.1.3 轨检仪操作和检测资料分析知识
	7.2 应急处置	7.2.1 钢轨折断应急处置：能对钢轨折断进行应急处置（紧急处理、临时处理）能操作锯轨、钻孔设备，并能进行一般故障处理 7.2.2 能对线路胀轨跑道进行处理 7.2.3 能对事故或灾害地	7.2.1 钢轨折断处理技术要求与钢轨折断紧急、临时处理施工方法与步骤 7.2.2 自然灾害知识、气温与轨温相关知识，放行列车的条件 7.2.3 路基防护设施有关知识 7.2.4 卸料及料具堆放相

		段线路组织抢修 7.2.4 能处理道岔尖轨不密贴、爬行、异常跳动、转换卡滞和框架不良等常见故障。 7.2.5 能处理单个减振扣件故障进行	关要求 7.2.5 道岔结构知识及维护技术要求
	7.3 线路测量	7.3.1 能使用测量仪器进行高程测量 7.3.2 能使用测量仪器进行角度测量	7.3.1 高程及角度测量知识 7.3.2 线路测量仪器的使用方法

3.3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 道岔检修	1.1 铺设单开道岔	1.1.1. 能组装单开道岔 1.1.2 能确定道岔中心位置 1.1.3 能按道岔铺设工艺施工	1.1.1 道岔铺设技术要求 1.1.2 道岔施工方法及步骤
	1.2 更换整组单开道岔	1.2.1 能确定铺设位置与方向 1.2.2 能确定组件型号、规格符合设计要求 1.2.3 能按整组道岔更换工艺设施工	1.2.1 整组道岔铺设技术要求 1.2.2 整组道岔施工方法及步骤
2. 无缝线路检修	2.1 无缝线路应力调整或放散	2.1.1 能计算无缝线路应力放散量 2.1.2 能设置无缝线路伸缩区长度及预留轨缝 2.1.3 能组织无缝线路应力放散和调整施工	2.1.1 无缝线路应力放散和调整的知识 2.1.2 液压钢轨拉伸器和应力检测仪器的使用方法和安全注意事项
	2.2 跨区间和全区间无缝线路维修	2.2.1 跨区间无缝线路锁定与维修要求 2.2.2 跨区间无缝线路胶结胶结绝缘接头设置与养护及处置	2.2.1 跨区间无缝线路锁定养护维修知识 2.2.2 跨区间无缝线路胶结绝缘接头养护与故障处置知识

3. 技术管理	3.1 施工技术管理	4.1.1 绘制线路平、纵断面图 4.1.2 能编写施工组织设计方案并组织施工	4.1.1 平、纵断面图绘制知识 4.1.2 劳动、材料定额标准 4.1.3 线路抢修知识
	3.2 撰写技术总结	4.2.1 能改进线路维修、施工工艺 4.2.2 能撰写技术总结	4.2.1 线路维修、施工工艺 4.2.2 技术总结的内容和写作方法
	3.3 应急处置	3.3.1 线路高温胀轨应急处置：线路胀轨故障处理流程与处理措施 3.3.2 道岔故障处理与联调：道岔挤岔故障应急处置、道岔干扰故障应急处置、道岔工电联检联调联修 3.3.3 线路动态检查与病害处置：能利用轨检车检测轨距、水平、高低、方向、三角坑等轨控数据并进行轨道几何状态分析、能在现场进行轨控病害复核确认、能消缺整治轨控病害能对成段减振扣件故障进行处理	3.3.1 线路胀轨处置技术要求与线路胀轨处理方法与步骤 3.3.2 道岔故障应急处置技术要求与道岔工电联检联调联修技术要求 3.3.3 轨检车数据超限技术要求、轨检车超限数据分析与整治、轨检车检测原理 与轨道几何尺寸病害分析与整治
4. 培训指导	4.1 技术培训	4.1.1 能对初、中、高级线路工进行安全、技术培训 4.1.2 能编写培训讲义	4.1.1 培训教学的基本方法 4.1.2 培训计划编制方法
	4.2 专业指导	4.2.1 能对初、中、高级线路工进行安全、技术指导 4.2.2 能在作业中应用、推广新技术、新工艺、新材料、新设备	4.2.1 线路新技术、新工艺、新材料、新设备有关知识

3.3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
------	------	------	------

1. 技术管理	1.1 制定抢修方案	1.1.1 能根据现场情况和检测数据分析线路故障和事故原因 1.1.2 能编制事故的线路抢修方案	1.1.1 国家、行业针对突发事件方面的相关法规 1.1.2 国家、行业针对抢修、抢险救灾方面的相关法规 1.1.3 线路设备抢险知识
	1.2 现场施工管理	1.2.1 能组织施工队伍成组铺设、更换各种道岔 1.2.2 能组织施工队伍校正线路平、纵断面	1.2.1 各种道岔铺设技术要求 1.2.2 线路平、纵断面校正知识
	1.3 疑难问题处理	1.3.1 能对线路设备晃车、道床异常变形、轨道不平顺质量指数超限等疑难病害进行分析、处置和指导 1.3.2 能对轨道不平顺质量指数超限等疑难病害进行分析、处置和指导	1.3.1 线路设计、设备结构知识 1.3.2 轮轨关系知识 1.3.3 轨道不平顺质量指数的基本原理和计算方法
	1.6 生产工艺改进	1.6.1 能编写线路维修规程和检修工艺 1.6.2 能解决线路维修、施工技术难题,组织技师课题技术革新和攻关	1.6.1 铁路和城市轨道交通线路维修规程和检修工艺 1.6.2 线路维修、施工技术技术发展方向和动态
2. 培训指导	2.1 培训指导	2.1.1 能对技师及以下线路工进行安全、技术培训 2.1.2 能进行新技术、新工艺、新材料、新设备的应用培训	2.1.1 培训讲义的编写方法 2.1.2 培训指导的要点、方法和注意事项 2.1.3 计算机常用办公软件的使用方法

3.4 城市轨道交通桥隧检修工

3.4.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 辅助作业	1.1 工器具准备	1.1.1 能识别桥隧设施检修工器具 1.1.2 能根据检修工作内容准备工器具	1.1.1 桥隧设施检修工器具种类 1.1.2 桥隧设施检修工器具准备要求
	1.2 作业防护	1.2.1 能正确使用安全防护用品 1.2.2 能正确设置安全警示标志	1.2.1 安全防护用品使用手册 1.2.2 安全警示标志设置要求
	1.3 材料拌制	1.3.1 能拌制水泥基材料 1.3.2 能拌制混凝土 1.3.3 能调配油漆涂料	1.3.1 水泥基材料拌制标准 1.3.2 混凝土材料配合比及性能 1.3.3 油漆涂料配置比例及性能
	1.4 打磨、切割作业	1.4.1 能使用砂纸等工具进行打磨作业	1.4.1 打磨、切割作业要求 1.4.2 砂轮机的使用方法及保养方法

		1.4.2 能使用砂轮进行切割作业	
2. 设施检查与病害分析	2.1 桥隧设施识别	2.1.1 能识别桥梁及其附属设施 2.1.2 能识别隧道及其附属设施	2.1.1 桥梁及其附属设施的基本构成 2.1.2 隧道及其附属设施的基本构成
	2.2 桥隧设施表观检查	2.2.1 能识别桥隧设施表观病害 2.2.2 能记录桥隧设施表观病害	2.2.1 桥隧设施检查制度 2.2.2 桥隧设施病害类型 2.2.3 检查记录的填写要求
3. 设施维修	3.1 桥隧设施清理及疏通	3.1.1 能清除桥隧设施污物、淤积、积水 3.1.2 能疏通桥隧排水设施	3.1.1 桥隧排水系统组成 3.1.2 桥隧设施排水系统清理方法及要求
	3.2 桥隧设施外观维护	3.2.1 能涂刷管片、墩台、梁跨及栏杆编号或标志 3.2.2 能进行钢结构设施除锈作业 3.2.3 能进行设施局部补漆	3.2.1 管片、墩台、梁跨及栏杆编号或标志的设置要求 3.2.2 钢结构除锈工艺及标准 3.2.3 涂料涂装工艺及标准
	3.3 桥隧设施修补加固	3.3.1 能加固附属设施 3.3.2 能拆除附属设施 3.3.3 能更换附属设施	3.3.1 附属设施检查方法 3.3.2 附属设施加固、拆除、更换方法

3.4.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 辅助作业	1.1 脚手架作业	1.1.1 能搭设、拆除脚手架 1.1.2 能计算材料用量	1.1.1 脚手架作业技术标准 1.1.2 高空作业管理规定
	1.2 作业防护	1.2.1 占路、封路施工防护措施设置 1.2.2 能进行桥隧检修施工防护作业	1.2.1 占路封路施工防护管理规定 1.2.2 现场作业安全防护要求
	1.3 模板作业	1.3.1 能选用适宜的模板材料 1.3.2 能按图制作、安装、拆除模板	1.3.1 模板材料的类型及性能 1.3.2 模板作业的技术要求及标准
	1.4 钢筋混凝土作业	1.4.1 能计算钢筋下料长度 1.4.2 能按图加工、布置、绑扎钢筋 1.4.3 能浇捣混凝土	1.4.1 钢筋型号及性能 1.4.2 钢筋加工工艺及验收标准 1.4.3 混凝土浇捣工艺及验收标准
2. 设施检查与病害分析	2.1 桥隧设施表观检查	2.1.1 能使用检查器具 2.1.2 能进行病害参数量测及分级	2.1.1 检查器具使用手册 2.1.2 病害参数量测方法 2.1.3 病害分级标准
	2.2 限界检查处理	2.2.1 能发现侵限问题 2.2.2 能对侵限问题进行简易处理	2.2.1 轨道交通限界管理规定 2.2.2 轨道交通限界设计知识
3. 设施维修	3.1 桥隧设施外观维护	3.3.1 能对钢结构进行涂装 3.3.2 能对混凝土结构进行涂装	3.3.1 钢结构用涂装材料使用性能及工艺标准 3.3.2 混凝土用涂装材料使用性能及工艺标准

	3.2 桥隧设施修补加固	3.2.1 能配置使用结构补强材料 3.2.2 能修补混凝土结构掉块 3.2.3 能修补混凝土结构裂缝	3.2.1 修补材料的类型及性能 3.2.2 掉块、裂缝修补工艺及标准
	3.3 引、排水作业	3.3.1 能制作引、排水装置 3.3.2 能安装引、排水装置 3.3.3 能开凿或浇筑排水沟	3.3.1 引、排水装置的分类和制作方法 3.3.2 引、排水装置安装工艺要求 3.3.3 排水沟开凿、浇筑及排水坡度设置工艺要求
	3.4 防水堵漏作业	3.4.1 能进行嵌缝防水作业 3.4.2 能铺设防水卷材	3.4.1 嵌缝防水的作业要求 3.4.2 防水卷材铺设的作业要求
	3.5 桥梁支座保养	3.5.1 能对桥梁支座钢构件进行除锈、涂油 3.5.2 能更换防尘罩	3.5.1 桥梁支座的基本知识 3.5.2 桥梁支座清理、除锈、涂油的相关要求 3.5.3 防尘罩的更换要求
	3.6 桥梁伸缩缝维修	3.6.1 能清理桥梁伸缩缝 3.6.2 能更换止水带	3.6.1 桥梁伸缩缝的相关知识 3.6.2 更换桥梁止水带的工艺标准
	3.7 附属设施更换作业	3.7.1 能制作简易附属设施 3.7.2 能更换附属设施	3.7.1 简易附属设施制作工艺 3.7.1 附属设施更换作业标准

3.4.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 设施检查与病害分析	1.1 专项检查	1.1.1 能实施开凿、探孔等专项检查作业 1.1.2 能检查桥梁支座病害 1.1.3 能检查隧道联络通道及泵站结构病害	1.1.1 开凿、探孔作业标准 1.1.2 桥梁支座病害分类和特点 1.1.3 隧道联络通道、泵站结构病害分类和特点
	1.2 桥隧设施病害分析	1.2.1 能分析病害对结构安全影响 1.2.2 能分析病害对运营安全影响	1.2.1 病害处置措施 1.2.2 病害分析知识
2. 设施维修	2.1 堵漏防水作业	2.1.1 能使用预留注浆孔进行壁后注浆作业 2.1.2 能进行钻孔堵漏作业 2.1.3 能进行封缝内防水作业	2.1.1 壁后注浆作业工艺标准 2.1.2 钻孔堵漏作业工艺标准 2.1.3 封缝工艺及防水作业标准
	2.2 桥隧设施修补加固	2.2.1 能进行结构脱空填充注浆加固 2.2.2 能进行混凝土结构破损露筋修补 2.2.3 能进行钢结构脱焊或螺栓松脱加固	2.2.1 结构脱空整治工艺标准 2.2.2 破损露筋修补工艺标准 2.2.3 钢结构加固工艺标准

3. 设施专项修	3.1 更换板式桥梁支座和补支座垫石	3.1.1 能更换板式支座受力部件 3.1.2 能修补桥梁支座垫石	3.1.1 板式支座构造及橡胶板更换工艺标准 3.1.2 桥梁支座垫石修补工艺标准
	3.2 结构变形超标整治	3.2.1 能实施桥梁结构变形超标整治 3.2.2 能实施隧道结构变形超标整治	3.2.1 桥隧结构变形超标判定方法 3.2.2 桥隧结构变形整治工艺要求

3.4.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 设施专项修	1.1 更换盆式和球钢桥梁支座	1.1.1 能更换盆式支座 1.1.2 能更换球钢支座	1.1.1 盆式支座工作原理及更换工艺标准 1.1.2 球钢支座工作原理及更换工艺标准
	1.2 结构加固	1.2.1 能整治结构裂缝 1.2.2 能实施注浆加固	1.2.1 结构裂缝整治工艺标准及作业要求 1.2.2 注浆加固工艺标准及作业要求
2. 技术管理	2.1 生产过程管理	2.1.1 能编制生产计划 2.1.2 能开展大修验收工作 2.1.3 能进行工作量统计 2.1.4 能进行技术资料管理	2.1.1 根据施工图计算工作量的知识 2.1.2 劳动定额知识 2.1.3 材料定额知识 2.1.4 编制生产计划的方法及要求
	2.2 生产工艺改进	2.2.1 能进行小型技术革新, 解决技术难题 2.2.2 能提出设施检修作业程序、技术标准的改进建议 2.2.3 能撰写技术总结	2.2.1 影响设施状态的因素 2.2.2 提升设施状态的方法 2.2.3 设施检修作业程序、技术标准 2.2.4 技术总结的写作方法
	2.3 状态评定	2.3.1 能评定桥隧设施性能 2.3.2 能评估桥隧状态	2.3.1 桥隧设施性能评定方法 2.3.2 桥隧状态评估方法
3. 培训指导	3.1 技术培训	3.1.1 能对初、中、高级桥隧工进行技术培训 3.1.2 能编写培训讲义	3.1.1 培训计划的编制方法 3.1.2 培训讲义的编制方法 3.1.3 计算机常用办公软件的使用方法
	3.2 专业指导	3.2.1 能对初、中、高级桥隧工进行技术指导 3.2.2 能在作业中应用, 推广新技术、新工艺、新材料、新设备	3.2.1 桥隧新技术、新工艺、新材料、新设备有关知识

3.4.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 设施专	1.1 更换结构部件	1.1.1 能切断吊杆	1.1.1 拱桥吊杆切断施工工艺

项修	大修	1.1.2 能解除吊杆锚固 1.1.3 能拆除旧吊杆，能安装新吊杆	1.1.2 拱桥吊杆锚固解除施工工艺 1.1.3 拱桥吊杆拆除及安装工艺
	1.2 结构变形超标整治	1.2.1 能组织桥梁结构变形超标整治 1.2.2 能组织隧道结构变形超标整治	1.2.1 桥隧结构变形整治工艺
2. 技术管理	2.1 桥隧检修方案编制	2.1.1 能编制隧道专项检测方案 2.1.2 能编制桥梁专项检测方案	2.1.1 桥隧结构病害检测方法 2.1.2 桥隧结构病害检测方案编制要求
	2.2 生产过程管理	2.2.1 能编制桥隧工程施工组织方案 2.2.2 能编制桥隧维护项目技术规格书	2.2.1 施工组织方案编制要求 2.2.2 技术规格书编制要求 2.2.3 桥隧工程定额及预算基本知识
	2.3 生产工艺改进	2.3.1 能对桥隧维修、施工技术难题组织技术革新和技术攻关 2.3.2 能归纳桥隧维护中的痛点难点，能提炼其中的技术提升课题	2.3.1 桥隧检修技术及方法发展动态
	2.4 应急处置	2.4.1 能编制应急处置方案 2.4.2 能抢修桥隧设施	2.4.1 应急处置方案的编制原则 2.4.2 应急抢修工作制度
3. 培训指导	3.1 技术培训	3.1.1 能对技师及以下桥隧工进行技术培训 3.1.2 能进行新技术、新工艺、新材料、新设备的应用培训	3.1.1 培训讲义的编写方法 3.1.2 培训的要点、方法和注意事项
	3.2 专业指导	3.2.1 能对技师及以下桥隧工进行技术指导 3.2.2 能指导开展桥隧偶发、疑难病害整治	3.2.1 检修规程 3.2.2 设备维修质量标准 3.2.3 应急处置

3.5 城市轨道交通站台门检修工

3.5.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	专业知识要求
1. 站台门电源系统维护保养	1.1 电源系统巡视检查	1.1.1 能对电源系统的运行工况进行巡视检查 1.1.2 能对电源系统各模块参数进行查询	1.1.1 电源系统作用、组成、结构、安装方式、技术图表等知识 1.1.2 电源系统巡视检查方法及标准 1.1.3 电源系统各模块参数查询方法及标准

	1.2 电源系统设备保养	1.2.1 能对电源系统进行停、送电操作 1.2.2 能对不间断电源蓄电池进行充放电操作 1.2.3 能对电源系统设备设施进行清扫、紧固、整理	1.2.1 电源系统停、送电操作安全规范要求 1.2.2 不间断电源充放电操作方法、要点和安全注意事项 1.2.3 电源系统设备设施除尘、清扫、紧固、整理的方法、要点和安全注意事项
2. 站台门控制系统维护保养	2.1 控制系统巡视检查	2.1.1 能对 PSC 系统的运行工况进行巡视检查 2.1.2 能对工控机各界面进行巡视检查 2.1.3 能对网络通信设备运行工况进行巡视检查 2.1.4 能对 IBP 站台门盘面运行工况进行巡视检查 2.1.5 能对 PSL 运行工况进行巡视检查	2.1.1 控制系统组成、关联关系等知识 2.1.2 PSC 系统作用、组成、结构、安装方式、技术图表等知识 2.1.3 工控机作用、组成、技术图表等知识 2.1.4 网络通信设备作用、组成、技术图表等知识 2.1.5 IBP 站台门盘面作用、组成、技术图表等知识 2.1.6 PSL 作用、组成、技术图表等知识 2.1.7 PSC 系统巡视检查方法及标准 2.1.8 工控机界面巡视、操作、查询方法 2.1.9 网络通信设备巡视检查方法及标准 2.1.10 IBP 站台门盘面巡视检查内容及标准 2.1.11 PSL 巡视检查内容及标准
	2.2 控制系统设备保养	2.2.1 能对工控机进行开关机操作 2.2.2 能对 IBP 站台门盘面进行打开/关闭滑动门操作 2.2.3 能对 PSL 进行打开/关闭滑动门、互锁解除操作 2.2.4 能对控制系统设备设施进行清扫、紧固、整理	2.2.1 工控机启停操作方式及要点 2.2.2 IBP 站台门盘面操作方法及要求 2.2.3 PSL 操作方法及要求 2.2.4 控制系统设备设施除尘、清扫、紧固、整理的方法、要点和安全注意事项

3. 站台门系统维护保养	3.1 门系统巡视检查	3.1.1 能对门系统运行工况进行巡视检查 3.1.2 能对间隙探测装置运行工况进行巡视检查 3.1.3 能对司机瞭望灯带运行工况进行巡视检查	3.1.1 门系统作用、组成、连接方式等知识 3.1.2 端门作用、组成、结构、安装方式、技术图表等知识 3.1.3 应急门作用、组成、结构、安装方式、技术图表等知识 3.1.4 固定门作用、组成、结构、安装方式、技术图表等知识 3.1.5 滑动门作用、组成、结构、安装方式、技术图表等知识 3.1.6 间隙探测装置作用、组成、结构、安装方式、技术图表等知识 3.1.7 司机瞭望灯带作用、组成、结构、安装方式、技术图表等知识 3.1.8 门系统巡视检查内容及标准 3.1.9 间隙探测装置巡检内容及标准 3.1.10 司机瞭望灯带巡检内容及标准
	3.2 门系统设备保养	3.2.1 能对端门进行手动开关门操作 3.2.2 能对应急门进行手动开关门操作 3.2.3 能对应急门旁路开关进行旁路操作 3.2.4 能对滑动门进行手动解锁开门操作 3.2.5 能对 LCB 钥匙开关进行开关滑动门操作 3.2.6 能对门系统设备进行清扫、紧固、整理	3.2.1 端门操作方式及要求 3.2.2 应急门操作方式及要求 3.2.3 应急门旁路开关操作方式及要求 3.2.4 滑动门手动解锁操作方式及要求 3.2.5 滑动门 LCB 操作方式及要求 3.2.6 门系统设备（设施）除尘、清扫、整理、紧固的要点和安全注意事项
4. 站台门故障处理	4.1 电源系统故障处理	4.1.1 能对电源系统指示灯故障进行判断、处理 4.1.2 能对电源系统显示仪表故障进行判断、处理	4.1.1 电源系统指示灯构成 4.1.2 判断、处理电源系统指示灯故障的方法和注意事项 4.1.3 电源系统显示仪表构成 4.1.4 判断、处理电源系统显示仪表故障的方法和注意事项

	4.2 控制系统故障处理	4.2.1 能对 PSC 系统指示灯故障进行判断、处理 4.2.2 能对 IBP 站台门盘面指示灯故障进行判断、处理 4.2.2 能对 PSL 指示灯故障进行判断、处理	4.2.1 PSC 系统指示灯构成 4.2.2 判断处理 PSC 系统指示灯故障的方法和注意事项 4.2.3 IBP 站台门盘面指示灯构成 4.2.4 判断处理 IBP 站台门盘面指示灯故障的方法和注意事项 4.2.5 PSL 指示灯构成 4.2.6 判断处理 PSL 指示灯故障的方法和注意事项
	4.3 门系统故障处理	4.3.1 能对门体状态灯故障进行判断、处理 4.3.2 能对司机瞭望灯带故障进行判断、处理	4.3.1 判断、处理门体状态灯故障的方法和注意事项 4.3.2 判断、处理司机瞭望灯带故障的方法和注意事项

3.5.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	专业知识要求
1. 站台门电源系统维护保养	1.1 电源系统测量	1.1.1 能对电源系统输入、馈出单元进行电压和电流测量 1.1.2 能对电源系统进行绝缘测量	1.1.1 电源系统输入、馈出单元电压和电流标准值，测量方法和注意事项 1.1.2 电源系统绝缘测量的方法和注意事项
	1.2 电源系统调整	1.2.1 能对电源系统各模块参数进行调整 1.2.2 能对电源系统各模块位置进行调整	1.2.1 电源系统各模块参数标准值调整的方法和要点 1.2.2 电源系统各模块位置调整的方法和注意事项
2. 站台门控系统维护保养	2.1 PSC 系统测试测量	2.1.1 能对 PSC 系统各接口电压进行测量 2.1.2 能对 PSC 系统控制功能进行测试	2.1.1 PSC 系统接口名称、内容、控制方式、电压标准值，测量方法和注意事项 2.1.2 PSC 系统控制分类及各级别应用条件 2.1.3 PSC 系统各控制级别测试方法和注意事项
	2.2 控制系统测试测量	2.2.1 能对控制系统设备进行绝缘测量 2.2.2 能对 PSL 开/关门、互锁解除功能进行测试 2.2.3 能对 IBP 开/关门功能进行测试	2.2.1 控制系统设备绝缘测量的方法和注意事项 2.2.2 PSL 开/关门、互锁解除的应用条件，测试方法和标准 2.2.3 IBP 开门的应用条件，测试方法和标准
3. 站台门门系	3.1 端门单元测试测量	3.1.1 能对端门各项功能进行测试 3.1.2 能对端门技术参数进	3.1.1 端门锁机构组成 3.1.2 端门手动解锁机构组成、应用条件

职业功能	工作内容	技能要求	专业知识要求
统维护保养		行测量	3.1.3 端门打开、定位、锁闭、自动闭门等测试方法和标准 3.1.4 端门开度、间隙、解锁力等测量方法和标准
	3.2 应急门单元测试测量	3.2.1 能对应急门各项功能进行测试 3.2.2 能对应急门技术参数进行测量	3.2.1 应急门锁机构组成 3.2.2 应急手动解锁机构组成、应用条件 3.2.3 应急门打开、定位、锁闭、旁路开关等测试方法和标准 3.2.4 应急门开度、间隙、解锁力等测量方法和标准 3.2.5 应急门旁路功能测试方法和标准
	3.3 滑动门单元测试测量	3.3.1 能对滑动门各项功能进行测试 3.3.2 能对滑动门技术参数进行测量	3.3.1 滑动门锁机构组成 3.3.2 滑动门手动解锁机构组成、应用条件 3.3.3 手动解锁测试方法及标准 3.3.4 滑动门 LCB 各档位应用条件、测试方法及标准 3.3.5 滑动门障碍物探测测试方法及标准 3.3.6 滑动门开度、间隙、解锁力、开关门力等测量方法及标准 3.3.7 滑动门驱动电源、安全回路、开/关门命令等连接方式、测量方法及标准
4. 站台门故障处理	4.1 电源系统故障处理	4.1.1 能对电源系统故障代码、告警提示进行判断、处理 4.1.2 能对电源系统输入/馈出线缆断线故障进行判断、处理	4.1.1 电源系统设备故障代码含义、告警提示内容 4.1.2 判断、处理电源系统故障代码、告警提示的方法和注意事项 4.1.3 电源系统输入/馈出线路构成、特点 4.1.4 判断、处理电源系统输入/馈出线路断线故障的方法和注意事项
	4.2 PSC 系统故障处理	4.2.1 能对 PSC 系统故障代码、告警提示进行判断、处理 4.2.2 能对 PSC 系统供电电源故障进行判断、处理	4.2.1 PSC 系统设备故障代码含义、告警提示内容 4.2.2 判断、处理 PSC 系统故障代码、告警提示的方法和注意事项 4.2.3 PSC 系统供电电源构成、特点 4.2.4 判断、处理 PSC 系统供电电源故障的方法和注意事项

职业功能	工作内容	技能要求	专业知识要求
	4.3 门系统故障处理	4.3.1 能对端门门扇下沉故障进行判断、处理 4.3.2 能对应急门安全回路不导通故障进行判断、处理 4.3.3 能对滑动门防撞胶条、防夹手胶条脱落故障进行判断、处理 4.3.4 能对滑动门门槛导槽卡异物故障进行判断、处理 4.3.5 能对滑动门故障进行应急处置	4.3.1 判断、处理端门门扇下沉故障的方法、要点和安全注意事项 4.3.2 判断、处理应急门安全回路不导通故障的方法、要点和安全注意事项 4.3.3 判断、处理滑动门防撞胶条、防夹手胶条脱落故障的方法、要点和安全注意事项 4.3.4 判断、处理滑动门门槛导槽卡异物故障的方法、要点和安全注意事项 4.3.5 滑动门故障应急处置的要点和注意事项

3.5.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	专业知识要求
1. 站台门电源系统维护保养	1.1 电源系统元器件更换调试	1.1.1 能对电源系统元器件进行更换 1.1.2 能对电源系统元器件进行调试	1.1.1 电源系统工作原理 1.1.2 电源系统元器件的结构和工作原理 1.1.3 电源系统元器件更换、调试的方法和注意事项
	1.2 电源系统模块更换调试	1.2.1 能对电源系统监控模块进行更换 1.2.2 能对电源系统监控模块进行调试 1.2.3 能对电源系统整流、逆变模块进行更换 1.2.4 能对电源系统整流、逆变模块进行调试	1.2.1 监控模块组成、工作原理 1.2.2 整流模块工作原理 1.2.3 逆变模块工作原理 1.2.4 监控模块更换、调试的方法和注意事项 1.2.5 整流模块更换、调试的方法和注意事项 1.2.6 逆变模块更换、调试的方法和注意事项
2. 站台门控制系统维护保养	2.1 工控机更换调试	2.1.1 能对工控机软件进行杀毒操作 2.1.2 能对工控机软件进行下载、安装 2.1.3 能对工控机硬件进行更换调试	2.1.1 工控机组成、工作原理 2.1.2 工控机软件杀毒方法和注意事项 2.1.3 工控机软件下载、安装方法和注意事项 2.1.4 工控机硬件更换、调试的方法和注意事项
	2.2 PSC 系统更换调试	2.2.1 能对 PSC 柜元器件、模块进行更换、调试 2.2.2 能对 PSL 元器件进行更换、调试	2.2.1 PSC 系统工作原理 2.2.2 PSL 工作原理 2.2.3 PSC 柜元器件、模块更换、调试的方法和注意事项

职业功能	工作内容	技能要求	专业知识要求
			2.2.4 PSL 元器件、模块更换、调试的方法和注意事项
3. 站台门系统维护保养	3.1 间隙探测装置更换调试	3.1.1 能对探测装置进行更换、调整 3.1.2 能对控制主机、联动主机元器件进行更换、调试	3.1.1 间隙探测装置工作原理 3.1.2 探测装置更换、调整的方法和注意事项 3.1.3 控制主机、联动主机更换、调试的方法和注意事项
	3.2 门单元更换调试	3.2.1 能对端门单元电气元件、机械部件进行更换、调试 3.2.2 能对应急门单元电气元件、机械部件进行更换、调试 3.2.3 能对滑动门单元电气元件、机械部件进行更换、调试	3.2.1 端门单元工作原理 3.2.2 应急门单元工作原理 3.2.3 滑动门单元工作原理 3.2.4 端门单元电气元件、机械部件更换、调试的方法和注意事项 3.2.5 应急门单元电气元件、机械部件更换、调试的方法和注意事项 3.2.6 滑动门单元电气元件、机械部件更换、调试的方法和注意事项
4. 站台门故障处理	4.1 电源系统故障处理	4.1.1 能对电源系统接口故障进行判断、处理 4.1.2 能对电源系统整流、逆变模块故障进行判断、处理 4.1.3 能对不间断电源故障进行判断、处理	4.1.1 电源系统接口原则 4.1.2 判断、处理电源柜接口故障的方法、要点和安全注意事项 4.1.3 判断、处理电源系统整流、逆变模块故障的方法、要点和安全注意事项 4.1.4 判断、处理不间断电源故障的方法、要点和安全注意事项
	4.2 控制系统故障处理	4.2.1 能对 PSC 系统接口故障进行判断、处理 4.2.2 能对 PSC 逻辑控制单元故障进行判断、处理 4.2.3 能对 PSL 故障进行判断、处理 4.2.4 能对 IBP 站台门盘面故障进行判断、处理	4.2.1 PSC 系统接口原则 4.2.2 判断、处理 PSC 系统接口故障的方法、要点和安全注意事项 4.2.3 判断、处理 PSC 逻辑控制单元故障的方法、要点和安全注意事项 4.2.4 判断、处理 IBP 站台门盘面故障的方法、要点和安全注意事项
	4.3 门单元故障处理	4.3.1 能对端门单元故障进行判断、处理 4.3.2 能对应急门单元故障进行判断、处理 4.3.3 能对滑动门单元故障进行判断、处理	4.3.1 判断、处理端门单元故障的方法、要点和安全注意事项 4.3.2 判断、处理应急门单元故障的方法、要点和安全注意事项 4.3.3 判断、处理滑动门单元故障的方法、要点和安全注意事项

3.5.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	专业知识要求
1. 站台门故障处理	1.1 电源系统故障处理	1.1.1 能对电源系统绝缘故障进行分析、判断、处理 1.1.2 能对电源系统监控模块故障分析、判断、处理	1.1.1 分析、判断、处理电源系统绝缘故障的方法、要点和安全注意事项 1.1.2 分析、判断、处理电源系统监控模块故障的方法、要点和安全注意事项
	1.2 控制系统故障处理	1.2.1 能对工控机故障进行分析、判断、处理 1.2.2 能对网络通信系统故障进行分析、判断、处理 1.2.3 能对安全回路故障进行分析、判断、处理	1.2.1 分析、判断、处理工控机故障的方法、要点和安全注意事项 1.2.2 分析、判断、处理网络通信系统故障的方法、要点和安全注意事项 1.2.3 安全回路工作原理 1.2.4 分析、判断、处理安全回路故障的方法、要点和安全注意事项
	1.3 综合故障处理	1.3.1 能对控制电源与控制系統综合故障进行分析、判断、处理 1.3.2 能对驱动电源与门系统综合故障进行分析、判断、处理	1.3.1 分析、判断、处理控制电源与控制系统综合故障的方法、要点和安全注意事项 1.3.2 分析、判断、处理驱动电源与门系统综合故障的方法、要点和安全注意事项
2. 站台门系统安装调试验收	2.1 站台门系统安装调试	2.1.1 能对电源系统进行安装、调试 2.1.2 能对控制系统进行安装、调试 2.1.3 能对门系统进行安装、调试	2.1.1 电源系统安装、调试的方法、流程及技术标准 2.1.2 控制系统安装、调试的方法、流程及技术标准 2.1.3 门系统安装、调试的方法、流程及技术标准
	2.2 站台门系统验收	2.2.1 能对电源系统进行验收 2.2.2 能对控制系统进行验收 2.2.3 能对门系统进行验收	2.2.1 电源系统验收标准和方法 2.2.2 控制系统验收标准和方法 2.2.3 门系统验收标准和方法
3. 技术管理	3.1 生产管理	3.1.1 能对站台门系统运行工况进行评估 3.1.2 能对站台门系统应急预案进行编制 3.1.3 能对站台门系统技术图表及资料进行更新、存档保管	3.1.1 站台门系统运行工况评估的程序、内容、方法及标准 3.1.2 站台门系统应急预案编制的方法 and 要点 3.1.3 站台门系统技术图表及资料更新、存档保管的方法和要求
	3.2 工艺改进	3.2.1 能对站台门系统检修作业流程进行改进 3.2.2 能对站台门系统检修	3.2.1 改进设备检修流程的方法 3.2.2 改进设备检修技术标准的方法

职业功能	工作内容	技能要求	专业知识要求
		作业技术标准进行改进	3.2.3 站台门系统检修作业流程编制的方法 and 要点 3.2.4 站台门系统检修作业技术标准编制的方法 and 要点
4. 培训指导	4.1 技术培训	4.1.1 能对三级/高级工及以下级别人员进行安全、技术培训 4.1.2 能对培训讲义进行编写	4.1.1 培训授课的方法 and 要求 4.1.2 培训讲义编写的方法 and 要求
	4.2 专业指导	4.2.1 能对三级/高级工及以下级别人员作业安全进行指导 4.2.2 能对三级/高级工及以下级别人员检修技术进行指导	4.2.1 指导员工作业安全的方法 and 要求 4.2.2 指导员工检修技术的方法 and 要求

3.5.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	专业知识要求
1. 站台门系统更新改造	1.1 站台门系统设备更新改造	1.1.1 能对电源系统进行更新改造 1.1.2 能对控制系统进行更新改造 1.1.3 能对滑动门单元进行更新改造	1.1.1 电源系统更新改造的流程、方法 and 要点 1.1.2 控制系统更新改造的流程、方法 and 要点 1.1.3 滑动门单元更新改造的流程、方法 and 要点 1.1.4 施工工程监督管理方法 and 要点
	1.2 站台门系统总体验收	1.2.1 能对站台门系统进行总体验收 1.2.2 能对站台门系统总体验收报告进行编写	1.2.1 站台门系统总体验收的流程、方法 and 要点 1.2.2 编写站台门系统总体验收报告的方法 and 要点
2. 技术管理	2.1 生产管理	2.1.1 能对站台门系统试验方案进行编写 2.1.2 能对站台门系统施工方案进行编写 2.1.3 能对站台门系统改造方案进行编写	2.1.1 站台门质量管理体系知识 2.1.2 站台门施工规定 2.1.3 编写试验、施工、改造方案的方法 and 要点
	2.2 工艺改进	2.2.1 能对站台门检修专用工具进行设计和改进 2.2.2 能对站台门检修专用工装进行设计和改进	2.2.1 设计和改进站台门检修专用工具的方法 and 要求 2.2.2 设计和改进站台门检修专用工装的方法 and 要求

职业功能	工作内容	技能要求	专业知识要求
3. 培训指导	3.1 技术培训	3.1.1 能对二级/技师及以下级别人员安全、技术进行培训 3.1.2 能对新技术、新工艺、新材料、新设备的应用进行培训	3.1.1 站台门新技术、新工艺、新材料、新设备 3.1.2 培训授课的技巧
	3.2 专业指导	3.2.1 能对二级/技师及以下级别人员安全操作、技能提升进行指导 3.2.2 能对二级/技师及以下级别人员排除偶发、疑难故障进行指导	3.2.1 指导人员安全操作、技能提升的方法和要点 3.2.2 指导人员排除偶发、疑难故障的方法和要点

注：以下站台门英文缩写分别为

PSC (Platform Screen Doors Central Interface Panel)：中央控制盘

IBP (Integrated Backup Panel)：综合后备盘

PSL (Platform Screen Doors Local Control Panel)：就地控制盘

LCB (Local Control Box)：就地控制盒

DCU (Door Control Unit)：门控器

3.6 城市轨道交通自动售检票检修工

以下英文缩写分别为 AFC (Automatic Fare Collection)：自动售检票；SC(Station Computer)：SC 车站计算机系统；LC(Line center Computer)：线路中心计算机系统；AG(Automatic Gate)：自动检票机；TVM(Ticket Vending Machine)：自动售票机；BOM(Booking Office Machine)：半自动售票机；ACC (AFC Clearing Center)：轨道交通自动售检票清算管理中心；UPS (Un-interruptable Power Supply)：不间断电源。

3.6.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1 工器具使用	1.1 仪器仪表使用	1.1.1 能使用线缆测试仪（能手）测量线缆通断 1.1.2 能使用万用表进行测量，准确识读，并会保养	1.1.1 线缆测试仪（能手）的使用方法 1.1.2 万用表的使用方法
	1.2 工具使用	1.2.1 能使用改锥、钳子等工具做简单设备检查 1.2.2 能使用电/气烙铁完成断线焊接 1.2.3 能使用剥线钳、卡线钳、压线钳做网络线缆接头	1.2.1 改锥、钳子等基本工具的使用方法 1.2.2 电/气烙铁的使用方法 1.2.3 剥线钳、卡线钳、压线钳的使用方法

2 维护保养	2.1ACC 清分结算中心系统设备	2.1.1 能判断清分结算中心服务器、工作站、网络设备、磁盘阵列、电源设备各指示灯是否正常 2.1.2 能使用第三方网络设备监控软件，监控路由器、防火墙、交换机、网络安全设备。 2.1.3 能通过指示灯或液晶屏显示初步判断切换箱、UPS 是否工作正常，判断各输入输出电压、电流、频率是否正常 2.1.4 能利用红外测温设备对电源设备各端子进行温度测试 2.1.5 能对蓄电池进行外观检查发现是否有漏液、爬酸、鼓包等现象	2.1.1 清分结算中心服务器、工作站、网络设备、磁盘阵列、电源设备各指示灯含义 2.1.2 第三方网络设备监控软件的使用方法，路由器、防火墙、交换机、网络安全设备的检查方法 2.1.3 电源设备指示灯或液晶屏显示内容的含义 2.1.4 红外测温设备的使用方法 2.1.5 蓄电池外观检查方法
	2.2LC 线路中心系统设备	2.2.1 能查询线路中心“AFC 应用程序”运行状态是否正常 2.2.2 能通过指示灯判断线路中心服务器、工作站、网络设备、磁盘阵列、电源设备是否正常 2.2.3 能使用网络、电源设备等第三方监控软件对 LC 线路中心设备进行监控 2.2.4 能判断备份管理、磁盘阵列管理任务是否正常完成，能查询和导出报警日志 2.2.5 能对蓄电池进行外观检查	2.2.1 线路中心“AFC 应用程序”运行状态检查方法 2.2.2 线路中心服务器、工作站、网络设备、磁盘阵列、电源设备各指示灯含义 2.2.3 网络、电源设备等第三方监控软件的使用方法 2.2.4 备份管理、磁盘阵列管理任务的查询方法 2.2.5 蓄电池外观检查方法
	2.3 SC 车站计算机系统	2.3.1 能检查主机外观 2.3.2 能检查 SC 各设备指示灯 2.3.3 能检查业务软件的运行情况	2.3.1 SC 车站计算机系统设备外观的检查方法 2.3.2 SC 各设备指示灯含义 2.3.3 检查业务软件的使用方法
	2.4AG	2.4.1 能清洁维护 AG 对射传感器、高位传感器 2.4.2 能维护 AG 电源模块 2.4.3 能清洁 AG 方向指示器 2.4.4 能对 AG 乘客显示器的表面除尘 2.4.5 能对 AG 扇门模块润滑 2.4.6 能对 AG 回收模块进行维护	2.4.1 AG 对射传感器、高位传感器的清洁维护方法 2.4.2 AG 电源模块的维护内容 2.4.3 AG 方向指示器的清洁方法 2.4.4 AG 乘客显示器的表面除尘清理注意事项 2.4.5 AG 扇门模块的润滑方法 2.4.6 AG 回收模块的维护方法

	2.5TVM	2.5.1 能对电源模块除尘 2.5.2 能检查电源模块指标 2.5.3 能清洁 TVM 发售模块内部传感能器 2.5.4 能清洁乘客接近传感器 2.5.5 能清洁 TVM 票据及维修打印机 2.5.6 能对 TVM 乘客显示屏的表面除尘 2.5.7 能清洁纸币回收模块 2.5.8 能清洁纸币找零模块	2.5.1 电源模块的除尘的注意事项 2.5.2 电源模块的输入输出指标参数 2.5.3 TVM 发售模块内部传感器的清洁方法 2.5.4 乘客接近传感器的清洁方法 2.5.5 TVM 票据及维修打印机清洁方法 2.5.6 TVM 乘客显示屏的表面除尘清理方法 2.5.7 纸币回收模块的清洁方法 2.5.8 纸币找零模块的清洁方法
	2.6BOM	2.6.1 能清洁 BOM 主控单元的主板 2.6.2 能清洁 BOM 发售模块内部传感器	2.6.1 BOM 主控单元的主板清洁方法 2.6.2 BOM 发售模块内部传感器的清洁方法
	2.7 车站工作站	2.7.1 能对工作站显示器维护 2.7.2 能对工作站打印机维护	2.7.1 工作站显示器的保养内容 2.7.2 工作站打印机的保养内容
	2.8AFC 附属设备	2.8.1 能维护紧急按钮控制盒 2.8.2 能检查保养窗口对讲	2.8.1 紧急按钮控制盒的保养注意事项 2.8.2 窗口对讲的保养的内容
3 设备维修	3.1ACC 清分结算中心系统设备	3.1.1 能对 ACC 清分结算中心设备进行外部除尘 3.1.2 能对清分结算中心设备配线端子进行牢固度检查 3.1.3 能通过重启程序对清分结算中心程序故障进行先期处理	3.1.1ACC 清分结算中心设备外部除尘方法 3.1.2 清分结算中心设备配线端子牢固度检查方法 3.1.3 清分结算中心程序重启的方法
	3.2LC 线路中心系统设备	3.2.1 能对线路中心系统设备进行外部除尘 3.2.2 能对线路中心设备配线端子进行牢固度检查 3.2.3 能通过重启程序对线路中心程序故障进行先期处理	3.2.1 线路中心系统设备外部除尘方法 3.2.2 线路中心设备配线端子牢固度检查方法 3.2.3 线路中心程序重启的方法

	3.3 SC 车站计算机系统	3.3.1 能处理配线端子松动引发的网络故障 3.3.2 能处理配线端子松动引发的设备掉电故障 3.3.3 能重启车站计算机系统业务程序	3.3.1 配线端子松动引发的网络故障处理方法 3.3.2 配线端子松动引发的设备掉电故障处理方法 3.3.3 车站计算机系统业务程序重启的方法
	3.4AG	3.4.1 能更换 AG 通行传感器（对射、漫反射） 3.4.2 能更换 AG 乘客显示屏 3.4.3 能对 AG 主控单元视频接口线缆连接紧固 3.4.4 能更换 AG 维修键盘 3.4.5 能对 AG 主控单元 COM 串口线缆连接紧固 3.4.6 能维修 AG 警示灯的故障 3.4.7 能维修 AG 蜂鸣器的故障 3.4.8 能更换 AG 票卡回收模块 3.4.9 能清洁和更换 AG 票卡回收模块内部传感器 3.4.10 能维修 AG 扇门模块、扇叶变形故障 3.4.11 能检查 AG 主应用程序软件版本号 3.4.12 能完成 AG 主控单元的重启和复位	3.4.1AG 通行传感器（对射、漫反射）的更换方法 3.4.2AG 乘客显示屏的更换方法 3.4.3AG 主控单元视频接口线缆连接紧固方法 3.4.4AG 维修键盘的更换方法 3.4.5AG 主控单元 COM 串口线缆连接紧固方法 3.4.6AG 警示灯故障的处理方法 3.4.7AG 蜂鸣器故障的处理方法 3.4.8AG 票卡回收模块的更换方法 3.4.9AG 票卡回收模块内部传感器的清洁和更换方法 3.4.10AG 扇门模块、扇叶变形的处理方法 3.4.11AG 主应用程序软件版本号的检查方法 3.4.12AG 主控单元的重启和复位方法

	3.5TVM	3.5.1 能更换 TVM 电源模块 3.5.2 能更换 TVM 发售模块 3.5.3 能更换乘客接近传感器 3.5.4 能更换 TVM 维修照明灯 3.5.5 能更换 TVM 内部各模块到位开关 3.5.6 能更换硬币模块 3.5.7 能更换纸币回收模块 3.5.8 能更换 TVM 乘客显示器 3.5.9 能更换储值卡座 3.5.10 能更换 TVM 读写器 3.5.11 能更换 TVM 出票兜（找零兜） 3.5.12 能处理 TVM 票据及维修打印机故障	3.5.1TVM 电源模块更换方法 3.5.2TVM 发售模块的更换方法 3.5.3 乘客接近传感器的更换方法 3.5.4TVM 维修照明灯的更换方法 3.5.5TVM 内部各模块到位开关的更换方法 3.5.6 硬币模块的更换方法 3.5.7 纸币回收模块的更换方法 3.5.8TVM 乘客显示器的更换方法 3.5.9 储值卡座的更换方法 3.5.10TVM 读写器的更换方法 3.5.11TVM 出票兜（找零兜）的更换方法 3.5.12TVM 票据及维修打印机故障的处理方法
	3.6BOM	3.6.1 能处理 BOM 票据打印机的故障 3.6.2 能更换 BOM 操作员显示器 3.6.3 能更换 BOM 乘客显示器 3.6.4 能更换 BOM 票据打印机 3.6.5 能更换 BOM 电源模块 3.6.6 能更换 BOM 读写器 3.6.7 能更换 BOM 发售模块	3.6.1BOM 票据打印机故障的处理方法 3.6.2BOM 操作员显示器的更换方法 3.6.3BOM 乘客显示器的更换方法 3.6.4BOM 票据打印机的更换方法 3.6.5BOM 电源模块的更换方法 3.6.6BOM 读写器的更换方法 3.6.7BOM 发售模块的更换方法
	3.7 车站工作 站	3.7.1 能处理工作站打印机的故障 3.7.2 能处理工作站显示器的故障	3.7.1 工作站打印机的维修更换方法 3.7.2 工作站显示器的维修更换方法

	3.8 AFC 附属设备	3.8.1 能更换售票亭对讲设备 3.8.2 能更换紧急按钮控制盒	3.8.1 售票亭对讲设备更换方法 3.8.2 紧急按钮控制盒的更换方法
4 试验调试	4.1AG	4.1.1 能使用 AG 维修界面或测试软件对方向指示器进行功能测试 4.1.2 能使用 AG 维修界面或测试软件对警示灯进行功能测试 4.1.3 能使用 AG 维修界面或测试软件对蜂鸣器进行功能测试 4.1.4 能使用 AG 维修界面或测试软件对票卡回收模块进行功能测试 4.1.5 能使用 AG 维修界面或测试软件对扇门模块进行功能测试 4.1.6 能使用 AG 维修界面或测试软件测试传感器（对射、漫反射）	4.1.1AG 方向指示器的测试方法 4.1.2AG 警示灯的测试方法 4.1.3AG 喇叭、蜂鸣器的测试方法 4.1.4AG 票卡回收模块的测试方法 4.1.5AG 扇门模块的测试方法 4.1.6AG 传感器（对射、漫反射）测试方法
	4.2TVM	4.2.1 能调整乘客接近传感器探测距离 4.2.2 能测试纸币回收模块 4.2.3 能测试纸币找零模块 4.2.4 能测试硬币模块 4.2.5 能测试 TVM 发售模块 4.2.6 能调试 TVM 票据及维修打印机 4.2.7 能调试 TVM 主程序软件版本号	4.2.1 乘客接近传感器探测距离的调整方法 4.2.2 纸币回收模块的测试方法 4.2.3 纸币找零模块的测试方法 4.2.4 硬币模块的测试方法 4.2.5TVM 发售模块的测试方法 4.2.6TVM 票据及维修打印机调试方法 4.2.7TVM 主程序软件版本号的调试方法
	4.3BOM	4.3.1 能对 BOM 主控单元重启和复位 4.3.2 能对 BOM 读写器（桌面、发售模块）进行功能测试 4.3.3 能对 BOM 票据打印机进行功能测试 4.3.4 能对 BOM 发售模块进行功能测试 4.3.5 能检查 BOM 主应用程序软件版本号 4.3.6 能初始化 BOM 各模块及整机重启 4.3.7 能利用 BOM 维修界面对各模块进行测试	4.3.1BOM 主控单元的重启和复位方法 4.3.2BOM 读写器（桌面、发售模块）的测试方法 4.3.3BOM 票据打印机的测试方法 4.3.4BOM 发售模块的测试方法 4.3.5BOM 主应用程序软件版本号的检查方法 4.3.6BOM 各模块初始化及整机重启的方法 4.3.7 利用 BOM 维修界面对各模块进行测试的方法

	4.4 车站工作站	4.4.1 能利用车站工作站进行运营开始相关操作 4.4.2 能利用车站工作站对制定设备（组）要求数据重传操作 4.4.3 能利用车站工作站远程对 AG 设备进行进站、出站、双向模式设置操作 4.4.4 能利用车站工作站远程对 AG、TVM 设备进行暂停服务设置操作 4.4.5 能利用车站工作站对终端设备进行时钟强制同步操作 4.4.6 能利用车站工作站设置操作历史记录 4.4.7 能利用车站工作站设置终端设备故障历史记录 4.4.8 能利用车站工作站设置本站实时客流和历史客流数据 4.4.9 能利用车站工作站设置终端设备软件及参数版本号 4.4.10 能利用车站工作站设置消费票价参数 4.4.11 能利用车站工作站设置本站降级模式	4.4.1 利用车站工作站进行运营开始相关操作方法 4.4.2 利用车站工作站对制定设备（组）要求数据重传操作方法 4.4.3 利用车站工作站远程对 AG 设备进行进站、出站、双向模式设置操作方法 4.4.4 利用车站工作站远程对 AG、TVM 设备进行暂停服务设置操作方法 4.4.5 利用车站工作站对终端设备进行时钟强制同步的操作方法 4.4.6 利用车站工作站设置操作历史记录的方法 4.4.7 利用车站工作站设置终端设备故障历史记录的方法 4.4.8 利用车站工作站设置本站实时客流和历史客流数据的方法 4.4.9 利用车站工作站设置终端设备软件及参数版本号的方法 4.4.10 利用车站工作站设置消费票价参数的方法 4.4.11 利用车站工作站设置本站降级模式的方法
	4.5AFC 附属设备	4.5.1 能测试对讲设备的状态 4.5.2 能测试紧急按钮控制盒的功能	4.5.1 售票亭对讲设备测试方法 4.5.2 紧急按钮控制盒的测试方法

3.6.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1、工器具使用	1.1 仪器仪表使用	1.1.1 能使用地阻测试仪测试接地电阻 1.1.2 能使用光源/光功率计测量光通道衰减 1.1.3 能使用数字绝缘测试仪测试电缆绝缘 1.1.4 能使用寻线器查找线路 1.1.5 能使用以太网测试仪测试网络通断	1.1.1 地阻测试仪的使用方法 1.1.2 光源/光功率计的使用方法 1.1.3 数字绝缘测试仪的使用方法 1.1.4 寻线器的使用方法 1.1.5 以太网测试仪的使用方法
	1.2 工具使用	1.2.1 能使用电/气烙铁完成板卡元器件拆装 1.2.2 能使用剥线钳、卡线钳、压线钳做网络线缆接头	1.2.1 使用电/气烙铁拆装板卡元器件的方法 1.2.2 使用剥线钳、卡线钳、压线钳做网络线缆接头的方法
2、维护保养	2.1ACC 清分结算中心系统设备	2.1.1 能检查清分结算中心“ACC 应用程序”运行状态是否正常 2.1.2 能清理 ACC 清分结算中心服务器、工作站设备中过期数据，优化数据库 2.1.3 能判断服务器、工作站硬盘中各个磁盘分区的可用空间是否正常；数据库表空间是否正常 2.1.4 能判断备份管理、磁盘阵列管理任务是否正常完成 2.1.5 能查询和导出报警日志 2.1.6 能对 UPS、配电柜等线缆端子紧固 2.1.7 对蓄电池进行放电	2.1.1 清分结算中心“ACC 应用程序”运行状态检查方法 2.1.2 服务器、工作站设备过期数据清理方法 2.1.3 服务器、工作站硬盘中各个磁盘分区的可用空间、数据库表空间检查方法 2.1.4 备份管理、磁盘阵列管理任务的查询方法 2.1.5 查询和导出报警日志的方法 2.1.6UPS、配电柜等线缆端子紧固方法 2.1.7 对蓄电池进行放电方法
	2.2LC 线路中心系统设备	2.2.1 能清理 AFC 线路中心服务器、工作站设备中过期数据，优化数据库 2.2.2 能对服务器、工作站硬盘进行镜像备份 2.2.3 能对 UPS 开关测试及双电源互投切换测试。 2.2.4 能对 UPS、配电柜等线缆端子紧固 2.2.5 能对蓄电池进行放电 2.2.6 能完成电源互投柜、配电柜接地测试	2.2.1 清理 AFC 线路中心服务器、工作站设备中过期数据，优化数据库的方法 2.2.2 服务器、工作站硬盘进行镜像备份的方法 2.2.3 对 UPS 开关测试及双电源互投切换测试的方法 2.2.4 对 UPS、配电柜等线缆端子紧固方法 2.2.5 蓄电池进行放电的方法 2.2.6 电源互投柜、配电柜接地测试方法

	2.3 SC 车站计算机系统	2.3.1 能检查磁盘剩余空间 2.3.2 能检查服务器性能指标 2.3.3 能检查 ups 输出状态 2.3.4 能初步检查数据库的运行情况	2.3.1 检查磁盘剩余空间的方法 2.3.2 车站服务器的性能检查方法 2.3.3 ups 输出状态检查方法 2.3.4 检查数据库的方法
	2.4AG	2.4.1 能维护 AG 电源模块 2.4.2 能测量板卡工作电压 2.4.3 能维护车票处理单元 2.4.4 能维护 AG 回收模块 2.4.5 能维护 AG 扇门模块 2.4.6 能清洁 AG 主控单元的主板	2.4.1AG 电源模块维护的方法 2.4.2AG 主要板卡工作电压的测量方法 2.4.3AG 车票处理单元的维护方法 2.4.4AG 回收模块维护的方法 2.4.5AG 扇门模块维护的方法 2.4.6AG 主控单元的主板清洁方法
	2.5TVM	2.5.1 能测量储值卡座的工作电压 2.5.2 能清洁硬币模块硬币识别器 2.5.3 能清洁 TVM 主控单元的主板 2.5.4 能对 TVM 主控单元显示接口线缆连接紧固	2.5.1 储值卡座的工作电压测量方法 2.5.2 硬币模块硬币识别器的清洁方法 2.5.3TVM 主控单元的主板清洁方法 2.5.4TVM 主控单元显示接口线缆连接紧固方法
	2.6BOM	2.6.1 能对 BOM 主控单元 COM 串口线缆连接紧固 2.6.2 能对 BOM 主控单元显示器接口线缆连接紧固	2.6.1BOM 主控单元 COM 串口线缆连接紧固方法 2.6.2BOM 主控单元显示器接口线缆连接紧固方法
	2.7 车站工作站	2.7.1 能维护工作站主机 2.7.2 工作站应用软件更新	2.7.1 工作站主机的保养内容 2.7.2 工作站应用软件更新方法
	2.8AFC 附属设备	2.8.1 能维护二层交换机 2.8.2 能维护脚挑报警盒 2.8.3 能维护顶棚向导 2.8.4 能维护配电柜	2.8.1 二层交换机的保养内容 2.8.2 脚挑报警盒的保养内容 2.8.3 顶棚向导的维护内容 2.8.4 配电柜的维护内容
3、设备维修	3.1ACC 清分结算中心系统设备	3.1.1 能将 UPS 切换到维修模式 3.1.2 能在指导下重启清分结算中心服务器 3.1.3 能在指导下对 ACC 清分结算中心应用软件进行重新安装 3.1.4 能进行对账差异数据查询 3.1.5 能对 ACC 清分结算中心设备硬件模块进行更换	3.1.1 UPS 切换到维修模式方法 3.1.2 清分结算中心服务器重启操作方法 3.1.3ACC 清分结算中心应用软件重新安装方法 3.1.4 对账差异数据查询方法 3.1.5ACC 清分结算中心设备硬件模块更换方法

	3.2LC 线路中心系统设备	3.2.1 能利用万用表对蓄电池的单体电压进行测试并记录 3.2.2 能将 UPS 切换到维修模式 3.2.3 能对 AFC 应用程序日志进行分析，并通过日志记录进行初期故障处理 3.2.4 能在指导下对线路中心服务器进行重启 3.2.5 能在指导下完成线路中心 AFC 应用软件进行重新安装 3.2.6 能在指导下完成对账差异原因分析，并进行数据补传 3.2.7 能对线路中心设备硬件模块进行更换	3.2.1 蓄电池单体电压的测试方法 3.2.2 UPS 切换到维修模式的方法 3.2.3 AFC 应用程序日志分析方法 3.2.4 服务器重启操作的方法 3.2.5 线路中心 AFC 应用软件重新安装的方法 3.2.6 对账差异原因分析的方法 3.2.7 线路中心设备硬件模块更换的方法
	3.3 SC 车站计算机系统	3.3.1 能切换 UPS 的供电模式 3.3.2 能更换单块硬盘 3.3.3 能更换服务器的鼠标键盘 3.3.4 能更换服务器的显示器 3.3.5 能分析服务器运行日志 3.3.6 能对服务器的业务程序进行重新配置 3.3.7 能使用 sql 语句查询数据库的异常交易记录 3.3.8 能启动和关闭数据库	3.3.1 UPS 模式切换操作方法 3.3.2 硬盘更换方法 3.3.3 服务器的鼠标键盘的更换方法 3.3.4 服务器的显示器的更换方法 3.3.5 服务器运行日志的分析方法 3.3.6 服务器的业务程序的配置方法 3.3.7 sql 语言的基础知识 3.3.8 数据库启动、关闭的方法

	3.4AG	3.4.1 能调节 AG 通行漫反射传感器探测距离 3.4.2 能处理 AG 电源模块的故障 3.4.3 能处理 AG 乘客显示屏的故障 3.4.4 能更换 AG 主、从连接板 3.4.5 能维修 AG 维修键盘的故障 3.4.6 能维修 AG 读写器的故障 3.4.7 能维修 AG 回收模块的故障 3.4.8 能维修 AG 扇门的故障 3.4.9 能更换 AG 主控单元的主板 3.4.10 能提取 AG 运行日志 3.4.11 能查看 AG 交易序列号 3.4.12 能更换 AG 主控单元	3.4.1AG 通行漫反射传感器探测距离的调节方法 3.4.2AG 电源模块故障的处理方法 3.4.3AG 乘客显示器故障的处理方法 3.4.4AG 主、从连接板的更换方法 3.4.5AG 维修键盘故障的处理方法 3.4.6AG 读写器故障的处理方法 3.4.7AG 回收模块故障的处理方法 3.4.8AG 扇门模块故障的处理方法 3.4.9AG 主控单元的主板更换方法 3.4.10AG 运行日志的提取方法 3.4.11AG 交易序列号的查看方法 3.4.12AG 主控单元的更换方法
--	-------	---	--

	3.5TVM	3.5.1 能处理 TVM 电源模块故障 3.5.2 能更换 TVM 发售模块 3.5.3 能更换 TVM 内部线缆 3.5.4 能调整或更换 TVM 维修门 3.5.5 能处理 TVM 维修面板故障 3.5.6 能更换 TVM 硬币模块 3.5.7 能更换 TVM 换纸币回收模块 3.5.8 能更换 TVM 换纸币找零模块 3.5.9 能提取 TVM 运行日志 3.5.11 能处理 TVM 主控单元故障 3.5.12 能查看 TVM 交易序列号 3.5.13 能处理 TVM 乘客显示器显示异常故障 3.5.14 能更换 TVM 运行状态显示屏 3.5.16 能更换 TVM 触摸屏 3.5.17 能更换储值卡座电源线 3.5.19 能处理 TVM 读写器故障	3.5.1 TVM 电源模块故障的处理方法 3.5.2TVM 发售模块的更换方法 3.5.3TVM 内部线缆的更换方法 3.5.4TVM 维修门的调整或更换方法 3.5.5TVM 维修面板故障的处理方法 3.5.6 硬币模块的更换方法 3.5.7 纸币回收模块的更换方法 3.5.8 纸币找零模块的更换方法 3.5.9TVM 运行日志的提取方法 3.5.11TVM 主控单元故障的处理方法 3.5.12TVM 交易序列号的查看方法 3.5.13TVM 乘客显示器显示异常的处理方法 3.5.14TVM 运行状态显示屏的更换方法 3.5.16TVM 触摸屏故障的更换方法 3.5.17 储值卡座电源线的更换方法 3.5.19TVM 读写器故障的处理方法
	3.6BOM	3.6.1 能复位 BOM 读写器故 3.6.2 能处理 BOM 操作员显示器、乘客显示屏的故障 3.6.3 能处理 BOM 发售模块的故障 3.6.4 能处理 BOM 读写器（发售模块、桌面）的故障 3.6.5 能处理 BOM 电源模块的故障 3.6.6 能更换 BOM 主控单元	3.6.1BOM 读写器复位方法 3.6.2BOM 操作员显示器、乘客显示屏故障的处理方法 3.6.3BOM 发售模块故障的处理方法 3.6.4BOM 读写器（发售模块、桌面）故障的处理方法 3.6.5BOM 电源模块故障的处理方法 3.6.6BOM 主控单元的更换方法
	3.7 车站工作 站	3.7.1 能处理工作站主机故障 3.7.2 能处理工作站应用软件故障	3.7.1 工作站主机的维修更换方法 3.7.2 处理工作站应用软件故障的方法

	3.8AFC 附属设备	3.8.1 能更换顶棚向导及相关组件进 3.8.2 能更换脚踏板报警器 3.8.3 能对紧急按钮控制器进行更换操作 3.8.4 能更换配电柜内空开	3.8.1 顶棚向导及相关组件的更换方法 3.8.2 脚踏板报警器的更换方法 3.8.3 紧急按钮控制器的更换方法 3.8.4 配电柜内空开更换方法
4、试验调试	4.1ACC 清分结算中心系统设备	4.1.1 能对 UPS 开关测试及双电源互投切换测试 4.1.2 能完成电源互投柜、配电柜接地测试 4.1.3 能利用万用表对蓄电池的单体电压进行测试并记录	4.1.1 UPS 开关测试及双电源互投切换测试方法 4.1.2 电源互投柜、配电柜接地测试方法 4.1.3 蓄电池的单体电压测试方法
	4.2AG	4.2.1 能在 AG 维修界面对顶棚向导进行测试 4.2.2 能使用测试软件对顶棚向导进行测试	4.2.1AG 顶棚向导的测试方法 4.2.2 测试软件的使用方法
	4.3TVM	4.3.1 能做 TVM 乘客显示器触摸屏触摸漂移后的校正 4.3.2 能测试 TVM 读写器	4.3.1TVM 乘客显示器触摸屏触摸漂移后的校正处理方法 4.3.2TVM 读写器的测试方法
	4.4BOM	4.4.1 能设置 BOM 设备本地参数（设备 ID 和 IP） 4.4.2 能提取 BOM 设备日志	4.4.1BOM 设备本地参数（设备 ID 和 IP）的设置方法 4.4.2BOM 设备日志的提取方法
	4.5 车站工作站	4.5.1 能导出车站工作站数据 4.5.2 能导入车站工作站数据 4.5.3 能利用车站工作站设置本站紧急模式	4.5.1 通过车站工作站导出数据的方法 4.5.2 通过车站工作站导入数据的方法 4.5.3 利用车站工作站设置本站紧急模式的方法
	4.5AFC 附属设备	4.6.1 能测试 AFC 配电柜的状态 4.6.2 能操作 AFC 空开/断路器等开关 4.6.3 能复位脚踏板报警器报警 4.6.4 能连接紧急按钮控制器的控制线缆 4.6.5 能测试紧急按钮控制器	4.6.1AFC 配电柜的测试方法 4.6.2AFC 配电柜的操作测试 4.6.3 脚踏板报警器报警后的复位方法 4.6.4 紧急按钮控制器的控制线缆连接方法 4.6.5 紧急按钮控制器的测试方法

3.6.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
------	------	------	--------

1、设备维修	1.1ACC 清分结算中心系统设备	1.1.1 能对服务器、工作站硬盘进行镜像备份 1.1.2 能够对网络设备、光纤交换机的配置信息导出，将其进行备份到外部存储中 1.1.3 能记录磁盘阵列中硬盘和分区的配置信息 1.1.4 能完成蓄电池放电 1.1.5 能在指导下对业务程序卸载或重新安装 1.1.6 能对 ACC 清分结算中心应用软件进行重新安装 1.1.7 能对数据库表空间进行收缩和优化	1.1.1 服务器、工作站硬盘进行镜像备份的方法 1.1.2 光纤交换机的备份与存储的方法 1.1.3 磁盘阵列中硬盘和分区的配置信息 1.1.4 蓄电池在线和深度放电的方法 1.1.5ACC 清分结算中心系统业务程序的安装与卸载方法 1.1.6ACC 清分结算中心应用软件的安装方法 1.1.7 数据库表空间的操作方法
	1.2LC 线路中心系统设备	1.2.1 能对服务器、工作站硬盘进行镜像备份 1.2.2 能对网络设备、光纤交换机的配置信息导出，将其进行备份到外部存储中 1.2.3 能记录磁盘阵列中硬盘和分区的配置信息 1.2.4 能完成蓄电池放电 1.2.5 能在指导下能够对业务程序卸载或重新安装 1.2.6 能对线路中心 AFC 应用软件进行重新安装 1.2.7 能在指导下对数据库表空间进行收缩和优化	1.2.1 服务器、工作站硬盘进行镜像备份的方法 1.2.2 光纤交换机的备份与存储的方法 1.2.3 磁盘阵列中硬盘和分区的配置信息 1.2.4 蓄电池在线和深度放电的方法 1.2.5 线路中心 AFC 系统业务程序的安装与卸载方法 1.2.6 线路中心 AFC 应用软件的安装方法 1.2.7 数据库表空间的操作方法
	1.3 SC 车站计算机系统	1.3.1 能进行数据库备份 1.3.2 能安装应用程序 1.3.3 能更换蓄电池 1.3.4 能对蓄电池进行放电 1.3.5 能安装、配置数据库 1.3.6 能完成整个车站服务器的所有软件（含操作系统、数据库、中间件、业务程序等）的安装、配置	1.3.1 数据库备份操作方法 1.3.2 应用程序的安装方法 1.3.3 蓄电池的更换方法 1.3.4 蓄电池的放电方法 1.3.5 数据库的安装、配置方法 1.3.6 完整安装、配置一台车站计算机系统的操作方法

	1.4AG	1.4.1 能更换 AG 票卡回收模块 1.4.2 能更换 AG 扇门模块限位传感器、电机、减速器 1.4.3 能更换 AG 主控单元	1.4.1 AG 票卡回收模块的更换方法 1.4.2AG 扇门模块限位传感器、电机、减速器的更换方法 1.4.3AG 主控单元的更换方法
	1.5TVM	1.5.1 能更换 TVM 主控单元 1.5.2 能更换 TVM 主控单元存储卡或固态硬盘 1.5.3 能对 TVM 重装系统、配置软件程序	1.5.1TVM 主控单元的更换方法 1.5.2TVM 主控单元存储卡或固态硬盘的更换方法 1.5.3TVM 系统安装及软件配置方法
	1.6BOM	1.6.1 能更换 BOM 发售模块 1.6.2 能更换 BOM 主控单元 1.6.3 能更换 BOM 主控单元存储卡或固态硬盘	1.6.1BOM 发售模块的更换方法 1.6.2BOM 主控单元的更换方法 1.6.3BOM 主控单元存储卡或固态硬盘的更换方法
	1.7AFC 附属设备	1.7.1 能处理二层交换机的故障 1.7.2 能维修紧急按钮控制器	1.7.1 二层交换机的维修方法 1.7.2 紧急按钮控制器的维修方法
2、试验调试	2.1BOM	2.1.1 能安装 BOM 操作系统 2.1.2 能对 BOM 主应用程序的安装 2.1.3 能进行 LTE 传输速率测试 2.1.4 能修改 BOM 交流序列号 UDSN	2.1.1 BOM 操作系统的安装方法 2.1.2BOM 主应用程序的安装方法 2.1.3LTE 传输速率测试方法 2.1.4BOM 交流序列号 UDSN 的修改方法
	2.2 车站工作站	2.2.1 能对车站工作站系统安装及软件配置 2.2.2 能对车站工作站系统升级	2.2.1 车站工作站系统安装及软件配置方法 2.2.2 车站工作站系统升级方法
	2.3AFC 附属设备	2.3.1 能测试紧急按钮控制器的状态 2.3.2 能对二层交换机进行配置导入操作 2.3.3 能对 AFC 设备进行系统恢复及软件配置	2.3.1 紧急按钮控制器的测试方法 2.3.2 二层交换机配置导入方法 2.3.3AFC 设备系统恢复及软件配置方法

3、疑难故障处理	1.1ACC 清分结算中心系统设备	1.1.1 能对 ACC 清分服务器常见故障进行处理分析 1.1.2 能处理 ACC 清分结算中心应用软件故障	1.1.1ACC 清分服务器常见故障进行处理方法 1.1.2ACC 清分结算中心应用软件故障处理方法
	1.2LC 线路中心系统设备	1.2.1 能对线路中心服务器常见故障进行处理分析 1.2.2 能处理线路中心应用软件故障	1.1.1 线路中心服务器常见故障进行处理方法 1.1.2 线路中心应用软件故障处理方法
	1.3SC 车站计算机系统	1.3.1 能完成车站服务器硬件故障 1.3.2 能完成车站服务器的软件故障	1.3.1 车站服务器硬件故障处理方法 1.3.2 车站服务器的软件故障处理方法

3.6.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1、技术管理	1.1 生产过程管理	1.1.1 能精通设备检修及功能测试 1.1.2 能根据设备的检修结果，整治设备隐患、修复设备缺陷 1.1.3 能根据设备关键指标变化趋势，进行预防性维修 1.1.4 能维护专用测试设备的软、硬件 1.1.5 能管理、分析技术图表及资料 1.1.6 能绘制常用系统框图、设备示意图、报表分析图、流程图等技术图纸	1.1.1 自动售检票系统相关知识和工作原理 1.1.2 自动售检票系统专用测试设备的使用、检修方法 1.1.3 电气特性分析及处理方法 1.1.4 设备技术标准及状态分析知识 1.1.5 技术资料管理知识 1.1.6 工程制图相关知识
	1.2 生产工艺改进	1.2.1 能进行检修作业的技术创新 1.2.2 能提出设备检修的作业标准、技术标准改进建议 1.2.3 能为设备技术改造、中大修方案提供合理建议	1.2.1 设备检修作业规程及相关管理规定 1.2.2 设备技术改造、中大修规定及方法
2、施工作业	2.1 设备施工及调试	2.1.1 能配合开展系统升级工作 2.1.2 能配合开展新线系统接驳、系统调试、综合联调和验收 2.1.3 能开展系统扩容、改造工作 2.1.4 能在新线建设中发现重大问题或设计缺陷	2.1.1 系统级设备安装、调试的方法、流程及技术标准 2.1.2 自动售检票系统施工、接口专业配合施工的相关规定及要求 2.1.3 系统升级的方法、流程、功能验证要求和应急回退措施
	2.2 设备施工验收	2.1.1 能配合综合联调和验收 2.1.2 能配合接口专业施工方案审核，并完成作业后的功能验证、验收工作	2.1.1 综合联调和验收的具体内容及要求 2.1.2 新线验收程序、内容、技术标准及方法

3、疑难故障分析处理	3.1 系统级故障处理	3.1.1 能判断、处理各系统复杂故障 3.1.2 能判断、处理隐患和故障 3.1.3 能精通专用工具及仪表的使用和保养	3.1.1 计算机相关知识 3.1.2 应急处置、隐患排查、故障处理等相关要求
	3.2 系统级故障分析	3.2.1 能根据自动售检票系统设备周期性、系统性等故障提出预防整改建议 3.2.2 能够配合分析系统级网络安全风险	3.2.1 自动售检票系统性故障处理方案 3.2.2 网络安全防护相关知识
4、培训与指导	4.1 技术培训	4.1.1 能对高级工及以下自动售检票检修工进行安全、生产、技术培训 4.1.2 能编写培训讲义	4.1.1 安全、生产、技术相关业务知识 4.1.2 培训讲义的编写方法 4.1.3 培训的要点、方法和注意事项
	4.2 工作指导	4.2.1 能对高级工及以下自动售检票检修工进行安全、生产、技术工作指导 4.2.2 能在作业中应用、推广新技术、新工艺、新材料、新设备	4.2.1 安全、生产、技术相关业务知识 4.2.2 指导的要点、方法和注意事项 4.2.3 自动售检票系统新技术、新工艺、新材料、新设备有关知识

3.6.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1、技术管理	1.1 技术方案编制	1.1.1 能编制施工及配合施工方案 1.1.2 能编制自动售检票系统功能验证方案 1.1.3 能编制自动售检票系统专项检修的作业指导书及技术要求 1.1.4 能配合编制、修订、优化自动售检票专业各类修程 1.1.5 能配合编制新线系统接驳、单系统调试、综合联调方案 1.1.6 能配合编制设备技术改造专项方案 1.1.7 能配合编制设备中大修方案 1.1.8 能够配合编制系统级网络安全防护方案	1.1.1 自动售检票系统技术管理知识 1.1.2 自动售检票系统施工的规定 1.1.3 自动售检票系统工程施工质量验收规范等有关规定 1.1.4 自动售检票系统修程相关知识 1.1.5 新线系统接驳、单系统调试、综合联调相关知识 1.1.6 设备技术改造相关知识 1.1.7 设备中大修相关知识 1.1.8 自动售检票系统标准化作业相关知识 1.1.9 设备编制相关知识 1.1.10 网络安全相关知识

	1.2 技能管理	1.2.1 能够独立迅速判断及处理管辖系统的各种紧急故障并组织处理复杂故障设备检修 1.2.2 能参与编制设备大修工艺标准，编制设备大修方案，并能指导各级人员进行设备中大修 1.2.3 能够对系统设备进行性能评估，能对工艺进行革新 1.2.4 能够对系统设计提出合理意见，能根据设计进行安装施工和质量验收 1.2.5 能熟练绘制系统框图、设备示意图、报表分析图、流程图等技术图纸	1.2.1 计算机软硬件相关知识 1.2.2 工程制图相关知识 1.2.3 自动售检票系统维修技术标准相关知识 1.2.4 城市轨道交通自动售检票系统设计规范和设计标准 1.2.5 自动售检票系统原理及故障处理方法
2、创新工作	2.1 合理化建议及措施	2.1.1 能在项目中进行安全措施管理，并能提出安全保障的建议和措施 2.1.2 能能在施工流程中提出合理化建议 2.1.3 能审核新线用户需求书并提出合理化建议	2.1.1 安全生产相关规定 2.1.2 自动售检票系统技术标准、检修方法 2.1.3 运营技术规范
	2.2 技术创新	2.2.1 能指导新技术和新工艺的实施 2.2.3 能组织开展科研创新项目实施 2.2.4 能设计和改进自动售检票系统专用工具和设备	2.2.1 新技术、新工艺原理及技术特性 2.2.2 专业技术管理规定、科研项目管理办 2.2.4 专用工器具的工作原理及制造工艺
3、培训指导	3.1 技术培训	3.1.1 能对技师及以下自动售检票检修工进行安全、生产、技术培训 3.1.2 能进行新技术、新工艺、新材料、新设备的应用培训 3.1.3 能组织编写培训教材	3.1.1 培训教材编写方法 3.1.2 轨道交通自动售检票系统新技术、新工艺、新材料、新设备有关知识 3.1.3 培训指导的要点、方法和注意事项 3.1.4 安全生产要求和相关管理规定
	3.2 工作指导	3.2.1 能组织检验自动售检票系统的检修质量 3.2.2 能组织系统性故障应急处置 3.2.3 能提出现场施工改进建议 3.2.4 能发现各专用测试设备存在的缺陷及隐患并指导整治工作 3.2.5 能对技师及以下员工进行安全、生产、技术指导 3.2.6 能对技师及以下员工进行职业道德培训和疑难故障分析处理培训	3.2.1 设备维修质量标准 3.2.2 系统结构及应急处置方法 3.2.3 施工工艺标准 3.2.4 电子技术知识 3.2.5 安全生产要求和相关管理规定

4. 权重表

4.1 城市轨道交通车辆检修工

4.1.1 理论知识权重表

技能等级 项目		五级/初级工 (%)	四级/中级工 (%)	三级/高级工 (%)	二级/技师 (%)	一级/高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	15	15	10	5	5
相关知识要求	检修列车机械系统	30	30	30	——	——
	检修列车电气系统	25	25	30	——	——
	检修列车控制系统	25	25	25	——	——
	系统调试	——	——	——	40	30
	技术管理	——	——	——	30	40
	培训指导	——	——	——	20	20
合计		100	100	100	100	100

4.1.2 技能要求权重表

技能等级 项目		五级/初级工 (%)	四级/中级工 (%)	三级/高级工 (%)	二级/技师 (%)	一级/高级技师 (%)
技能要求	检修列车机械系统	35	35	35	——	——
	检修列车电气系统	35	35	35	——	——
	检修列车控制系统	30	30	30	——	——
	系统调试	——	——	——	40	40
	技术管理	——	——	——	40	40
	培训指导	——	——	——	20	20
合计		100	100	100	100	100

4.2 城市轨道交通机电检修工

4.2.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	25	25	20	15	15
相关知识要求	机电系统及设备识别	20	—	—	—	—
	机电系统及设备巡视	20	—	—	—	—
	机电系统及设备检修	30	30	15	—	—
	机电系统及设备更换	—	20	15	—	—
	机电系统设备故障处理	—	20	25	30	30
	施工作业	—	—	20	20	20
	技术管理	—	—	—	15	15
	培训和指导	—	—	—	15	15
		100	100	100	100	100

4.2.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能要求	机电系统及设备识别	50	—	—	—	—
	机电系统及设备巡视	20	—	—	—	—
	机电系统及设备检修	30	50	30	—	—
	机电系统及设备更换	—	10	20	—	—
	机电系统设备故障处理	—	40	30	35	35
	施工作业	—	—	20	25	25
	技术管理	—	—	—	20	20

	培训和指导	—	—	—	20	20
		100	100	100	100	100

4.3 城市轨道交通线路检修工

4.3.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
相关知识要求	基础知识	30	10	5	5	5
	轨道检修	20	15	10	10	10
	曲线检修	—	15	20	20	10
	道岔检修	15	20	25	20	20
	无缝线路检修	—	10	15	15	10
	道床及路基检修	20	10	5	5	—
	机械设备使用与维修	10	10	10	5	—
	技术管理	—	5	5	5	20
	培训指导	—	—	—	10	20
合计		100	100	100	100	100

4.3.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能要求	轨道检修	40	20	20	—	—
	曲线检修	—	20	20	—	—

	道岔检修	20	30	30	30	—
	无缝线路检修	—	10	15	30	—
	道床及路基检修	20	5	5	—	—
	机械设备使用与维修	20	10	5	—	—
	技术管理	—	5	5	20	70
	培训指导	—	—	—	20	30
合计		100	100	100	100	100

4.4 城市轨道交通桥隧检修工

4.4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	15	15	15	5	5
职业功能	辅助作业	20	20	—	—	—
	设施检查与病害分析	20	20	20	—	—
	设施维修	40	40	30	—	—
	设施专项修	—	—	30	35	35
	技术管理	—	—	—	35	35
	培训指导	—	—	—	20	20
合计		100	100	100	100	100

4.4.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
职业功能	辅助作业	40	30	—	—	—
	设施检查与病害分析	30	30	20	—	—
	设施维修	30	40	30	—	—
	设施专项修	—	—	50	40	40

	技术管理	—	—	—	40	40
	培训指导	—	—	—	20	20
合计		100	100	100	100	100

4.5 城市轨道交通站台门检修工

4.5.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	25	20	15	10	5
相关知识要求	站台门电源系统维护保养	20	20	15	5	5
	站台门控制系统维护保养	20	20	15	5	5
	站台门门系统维护保养	25	20	15	5	5
	站台门故障处理	5	15	35	20	10
	站台门系统安装调试验收	—	—	—	30	15
	站台门系统更新改造	—	—	—	—	30
	技术管理	—	—	—	10	10
	培训指导	—	—	—	10	10
合计		100	100	100	100	100

4.5.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能要求	站台门电源系统维护保养	30	25	20	5	5
	站台门控制系统维护保养	30	30	20	5	5
	站台门门系统维护保养	35	30	25	5	5
	站台门故障处理	5	15	35	30	10
	站台门系统安装调试验收	—	—	—	35	20

	站台门系统更新改造	——	——	——	——	35
	技术管理	——	——	——	10	10
	培训指导	——	——	——	10	10
合计		100	100	100	100	100

4.6 城市轨道交通自动售检票检修工

4.6.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	15	15	10	10	5
	工器具使用	10	10	—	—	—
	维护保养	25	25	—	—	—
	设备维修	25	25	30	—	—
	试验调试	20	20	35	—	—
	技术管理	—	—	—	25	35
	施工作业	—	—	—	10	—
	疑难故障分析处理	—	—	20	30	—
	培训与指导	—	—	—	20	25
	创新工作	—	—	—	—	30
合 计		100	100	100	100	100

4.6.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
	工器具使用	15	10	—	—	—
技能要求	维护保养	30	30	—	—	—
	设备维修	30	35	60	30	30
	实验调试	25	25	40	—	—
	技术管理	—	—	—	20	30
	施工作业	—	—	—	20	—
	培训指导	—	—	—	30	30
	创新工作	—	—	—	—	10
合 计		100	100	100	100	100