## 城市轨道车辆应用技术专业

## 调研报告

一、城市轨道交通行业发展背景

近年来，我国城市规模不断扩大，城市人口快速增长，机动化出行增长很快，城市交通拥堵已经成为城市可持续发展面临的重要问题。城市交通问题的解决必须依赖公共交通的发展。城市轨道交通作为一种大容力、便捷、节约、环保的城市公共交通方式，在缓解城市交通拥堵，优化完善城市空间布局，提高人民生活质量等方面发挥了重要作用。从各国城市化发展的实践来看，城市轨道交通以其运量大、速度快、安全可靠、准点舒适的优势，在美、日、欧等国家与地区已经成为主要的城市交通工具。纽约、巴黎、伦敦、东京和莫斯科等国际发达城市市内交通客运量中，公共交通所占比例一般为60%～80%，其中轨道交通的比例达30%～45%。无论私人交通如何发展，公共交通作为主体的地位一直没变，真正解决城市交通问题主要还是依靠地铁、轻轨、市郊铁路等轨道交通运输系统。

《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中提出“在城镇化地区大力发展城际铁路、市域（郊）铁路，鼓励利用既有铁路开行城际列车，形成多层次轨道交通骨干网络，高效衔接大中小城市和城镇。实行公共交通优先，加快发展城市轨道交通、快速公交等大容量公共交通，鼓励绿色出行。促进网络预约等定制交通发展。强化中心城区与对外干线公路快速联系，畅通城市内外交通。加强城市停车设施建设。加强邮政、快递网络终端建设。”可见从解决交通问题上看，大城市及特大城市必须建立一个以轨道交通系统为骨干，多种交通方式相互协调的综合交通系统，已成发展趋势。

同时，经济的快速发展也为发展城市轨道交通奠定了雄厚的物质基础。近几年，我国经济表现出平稳较快增长的态势，国内市场需求稳定，居民收入不断增长。随着经济的稳定发展，我国城市化水平已超过50%。未来中国城市化发展将呈现5个势态：一是中心城市的战略地位将更加突出；二是交通走廊将成为城市化的首要区域；三是都市区的发展趋势将进一步加强；四是城市的国际性进一步加强；五是小城镇的发展将趋于理想化。城市化进程的加快将对轨道交通运输产生直接的影响，城市轨道交通的建设，提高了沿线地域的可达性。进而改变了沿线土地的利用类型，影响了城市土地利用的空间分布。连接城市中心区与郊区的轨道交通又是城市空间向外扩张的发展轴，郊区的轨道交通站点能够提高其周边体土地的利用价值，促进郊区的城市化发展。

我国城市轨道交通经历了上世纪五十年代的初级阶段和九十年代以后的快速发展阶段。截至2022年12月31日，中国内地累计有55个城市投运城轨交通线路超过一万公里，达到10291.95公里。在10291.95公里城轨交通运营线路中共有9种制式，其中，地铁8012.85公里，占比77.85%。

2022年新增南平、金华、南通、台州、黄石5个城轨交通运营城市，其中，一季度新增有轨电车运营城市南平市，三季度新增市域快轨运营城市金华市，四季度新增地铁运营城市南通市、市域快轨运营城市台州市以及有轨电车运营城市黄石市。另有北京、天津、重庆、广州、深圳、武汉、南京、大连、西安、郑州、昆明、杭州、佛山、长沙、宁波、青岛、福州、合肥、绍兴、嘉兴20个城市有城轨交通新线、新段或既有线路延长项目开通运营。其中杭州、深圳两市以174.44公里和 136.31公里位列年度新增运营线路长度前两位。

2022年共计新增城轨交通运营线路长度1085.17公里，其中四季度新增运营线路503.31公里，接近全年新增总长度的半数。2022年，中国内地共计新增运营线路25条，新开后通段或既有线路的延伸段25段，新开通运营车站622座。

我国高等职业教育快速发展，职业教育承担着培养数以亿计的高素质劳动者和数以千万计的高技能专门人才的任务。目前，我国职业教育规模为世界第一。全国每年有近千万职业教育毕业生进入劳动力市场，为现化建设提供了强有力的人力资源支撑。高等职业教育在进行深入改革，主动适应区域经济社会发展需要，坚持以服务为宗旨、以就业为导向，走产学研结合发展道路。国内交通职业院校和一些毕业院校为了适应城市轨道交通发展的社会需求，已经开设或准备开设城市轨道交通专业及相关专业。

二、调研内容

针对城市轨道交通企业，主要调研内容包括：城市轨道车辆应用技术专业就业岗位；各岗位工艺、设备、材料等技术变化；轨道行业运营方式的变化及劳动组织变化等内容。

1、就业岗位

通过对企业调研结果总结，各地运营企业岗位划分基本一致，专业主要就业面向乘务中心和检修中心两个部门，其机构设置如下：

**表1 乘务中心岗位设置**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **班组** | **岗位** | **岗位工作任务** |
| 1 | 运转中心 | 主控岗 | 负责车辆段内运营生产的组织、指挥、协调工作，组织实施车辆运营计划，按计划接发列车，下达有关调车计划；负责段内和运营正线电客司机出退勤工作，监控出勤人员精神状态，合理组织、调配人员；运营秩序紊乱时合理调配人员、组织轮乘等，非正常情况下做好生产指挥、协调等各项工作。做好运营生产信息网络系统中各项生产指标及相关数据的录入、统计工作。做好车辆的静动态调试工作。 |
| 运营调控岗 |
| 信号监控岗 |
| 2 | 乘务司机班 | 带班主任岗 | 按轮乘计划完成本班运营任务，对本班电客司机标准化作业和应急故障处理进行指导和监控，实现安全、正点和服务指标。运营时遇突发事件，按应急预案和调度指挥果断处理。 |
| 乘务司机岗 |
| 3 | 试车调车班 | 试车调车司机主控岗 | 负责试车调车人员的管理与调配，熟练掌握内燃机车、电动列车的技术业务，完成各种试车、调车作业和夜间洞下施工任务。 |
| 试车调车司机岗 |

**表2 检修中心岗位设置**

| **序号** | **班组** | **岗位** | **岗位工作任务** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 生产调控中心 | 生产调控岗 | 负责车辆段内生产组织与协调工作，编制车辆运营和检修计划，负责正线电客车平轮检测、温度监控的信息反馈工作；负责列车视频监控系统的采集和查阅。做好运营生产信息网络系统中各项生产指标及相关数据的录入、统计工作。突发事件时，组织协调段内人员赴抢险现场。 |
| 2 | 列检班 | 列检主控岗 | 按计划完成车辆的日常检查工作；处理运营车辆的临修故障，车辆突发故障时，组织并实施抢险救援工作 |
| 列检电气岗 |
| 列检机械岗 |
| 3 | 检修班 | 主控岗 | 按车辆修程和检修工艺标准完成车辆维修，做好车辆基础数据的统计、分析和上报工作，车辆突发故障时，协助抢险救援工作。 |
| 电器检修岗 |
| 机械检修岗 |

根据各岗位的工作任务及任职要求得出，城市轨道车辆应用技术专业就业方向为车辆驾驶方向和车辆检修方向。毕业生直接就业岗位为乘务中心的乘务司机岗和检修中心的电气检修岗、机械检修岗。

2、岗位技术变化

（1）车辆驾驶方向

为提高线路运输能力，保证运营安全，促进轨道交通网络化运营，现在绝大多数地铁公司均采用列车自动控制系统。如基于通信的列车控制系统（Communication Based Train Control简称CBTC），在CBTC系统中可实时或定时地进行列车与地面间的双向通信联络，使后续列车可以及时了解前方列车运行实际间隔距离，通过计算后续列车即可给出最佳制动曲线，提高了区间列车的通行能力，大大提高了列车运行的安全性。列车自动控制技术可使列车实现自动驾驶、全程的网络监控及列车自动保护，从而使司机的操作变得简单化、流程化，因此，司机岗位出现新的要求，主要表现在：

1）双司机驾驶列车正在逐步转变为单司机驾驶列车。单人驾驶地铁列车，对司机的专业知识、技能、心理素质、故障处理能力、操作水平有更高要求。

2）列车逐步实现网络控制，司机操作列车变的简单，但同时对司机提出更高的要求，不仅需要对列车的结构、原理有更深的理解，而且对列车网络控制以及出现故障时的处理能力有了更高的要求。

3）城市轨道交通的乘务制度采用轮乘制，司机所驾驶的列车不固定，这就需要司机对车辆有比较深入的学习，以便能够迅速掌握不同车辆的技术状态。

（2）车辆检修方向

城市轨道交通车辆是机电一体化的产品，地铁车辆的维修成本较高，约占整个地铁维修成本的40%，建立经济合理、切实可行的车辆检修制度，对确保车辆安全运行、降低运营成本和延长车辆寿命有十分重要的意义。现在绝大多数城市轨道交通企业检修模式大体相同，主要分为列检、月修、定修、架修、厂修（大修）。每个企业根据运用车辆的不同及检修工艺标准的不同，制定本企业的维修修程，但从总的发展方向来看， 维修体系都在朝着 “无维修化” 的方向发展， 主要体现在：车辆设备的维修间隔趋于延长；大部件维修趋于采用外委专业厂家的形式；车辆全寿命周期内的检修、 维护保养工作趋于由车辆制造厂完成。因此现在轨道运营企业也在不断改变企业的检修制度，逐步适应设备的发展。主要表现在：

1）运用维修逐步采用均衡修。是指从车辆设计阶段开始， 针对各大部件维修周期进行综合考虑， 在预防性维修周期的基础上增加必要固定的周期间隔对关键部件进行检修。

2）部件采用互换修的方式。是将车辆定期检修时从待修车辆上分解下来的设备及零、部件或从临修车辆上拆卸下来的设备及零、部件修竣后作为配件。此方式缩短车辆的检修停运时间，提高车辆的使用率，提高了劳动生产效率，降低了材料、人工的浪费，增强列车运行的可靠性。

3）实施专业化集中修理。随着城市轨道交通逐步网络化，配属车辆增加，车型统一，车辆零、部件趋于通用，零部件的专业化集中修理无疑是降低车辆检修成本、提高检修质量、提高检修效率的有效途径。

4）大批量运用信息化诊断设施。现在城市轨道交通列车逐步实现网络控制，各种设备均有监控系统进行全程监控，利用专用设备便可调取列车运行状态、列车故障信息，通过对数据的分析便可得出设备故障的原因；另外各部件检测时，均采用信息化诊断设备，避免了繁重的检查以及人工误差，保证列车运行状态。

三、调研结果分析

（一）城市轨道交通行业现状及发展趋势

随着城市化进程的加速,我国城市轨道交通行业得到了快速发展。截至2021年,我国城市轨道交通运营里程已经超过7万公里,其中地铁运营里程超过6万公里,成为全球最大的城市轨道交通网络。城市轨道交通已经成为城市公共交通的重要组成部分,为城市居民提供了便捷、快速、安全的出行方式。

我国城市轨道交通行业的发展可以分为三个阶段。第一阶段是20世纪80年代至90年代初期,这个阶段主要是地铁建设的起步阶段,以比京、上海、广州、天津、南京等大城市为代表,建设了一批地铁线路。第二阶段是90年代中期至21世纪初期,这个阶段是地铁建设的高峰期,全国各地城市纷纷开始建设地铁。第三阶段是21世纪初期至今,这个阶段是地铁建设的成熟期,地铁建设进入了规模化、标准化、智能化的阶段。

未来,我国城市轨道交通行业的发展趋势将呈现以下几个方面:

1、规模化发展

未来,我国城市轨道交通将继续规模化发展,建设更多的地铁线路和城市轨道交通线路。根据国家发改委的规划,到2035年,我国城市轨道交通运营里程将达到1.2万公里以上。

2、智能化发展

未来,我国城市轨道交通将加速智能化发展,通过技术手段提高运营效率和服务质量。例如,利用大数据技术对运营数据进行分析,优化列车运行方案;利用人工智能技术对车站和车辆进行监控,提高安全性能;利用无人驾驶技术实现列车自动驾驶,提高运营效率。

3、绿色发展

未来,我国城市轨道交通将加速绿色发展,通过技术手段减少能源消耗和环境污染。例如,利用新能源技术替代传统能源,如采用电力驱动替代燃油驱动;利用节能技术减少能源消耗,如采用LED照明替代传统照明；利用环保技术减少环境污染,如采用空气净化技术净化车站和车辆内部空气。

4、多元化发展

未来,我国城市轨道交通将加速多元化发展,通过技术手段提供更多元化的服务。例如,利用互联网技术提供在线购票、在线查询、在线投诉等服务;利用智能终端设备提供无障碍服务、语音导航服务等服务;利用文化创意手段提供文化体验、旅游服务等服务。

总之,我国城市轨道交通行业已经成为城市公共交通的重要组成部分,未来将继续规模化、智能化、绿色化、多元化发展,为城市居民提供更加便捷、快速、安全、舒适的出行方式。

（二）城市轨道交通行业人才需求分析

1、城市轨道交通行业涵盖的企事业单位类型

城市轨道交通行业企事业单位根据其业务及经济所有制特点,主要分为6类,详见下表。其中运营管理专业毕业生主要面向各地地铁运营企业,主要从事地铁车站的运营管理工作。

**表5 城市轨道交通行业涵盖企业单位**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **类 别** | **序号** | **类别** |
| 1 | 城轨建设企业 | 4 | 地铁运营企业 |
| 2 | 城轨设计企业 | 5 | 城轨管理单位 |
| 3 | 建设监理单位 | 6 | 城轨维修企业 |

2、全国地铁运营企业数量情况

截止至2022年,全国共有城市轨道交通运营公司共46家。

**表6 城市轨道交通运营公司一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **城 市** | **运 营 商** | **城 市** | **运 营 商** |
| 上海 | 上海申通地铁集团有限公司 | 东莞 | 东莞市轨道交通有限公司 |
| 宁波 | 宁波市轨道交通集团有限公司 | 常州 | 常州市轨道交通发展有限公司 |
| 无锡 | 无锡地铁集团有限公司 | 苏州 | 苏州市轨道交通集团有限公司 |
| 温州 | 温州市铁路与轨道交通投资集团有限公司 | 广州 | 广州地铁集团有限公司 |
| 徐州 | 徐州市城市轨道交通有限责任公司 | 合肥 | 合肥轨道交通集团有限公司 |
| 南通 | 南通城市轨道交通有限公司 | 芜湖 | 芜湖市轨道交通有限公司 |
| 南宁 | 南宁轨道交通集团有限责任公司 | 绍兴 | 绍兴市轨道交通集团有限公司 |
| 厦门 | 厦门轨道交通集团有限公司 | 青岛 | 青岛地铁集团有限公司 |
| 济南 | 济南轨道交通集团有限公司 | 金华 | 金华轨道交通集团有限公司 |
| 台州 | 台州市轨道交通建设开发有限公司 | 深圳 | 深圳市地铁集团有限公司 |
| 北京 | 北京市地铁运营有限公司 | 哈尔滨 | 哈尔滨地铁集团有限公司 |
| 天津 | 天津轨道交通集团有限公司 | 大连 | 大连地铁集团有限公司 |
| 重庆 | 重庆市轨道交通（集团）有限公司 | 成都 | 成都轨道交通集团有限公司 |
| 沈阳 | 沈阳地铁集团有限公司 | 西安 | 西安市轨道交通集团有限公司 |
| 长春 | 长春市轨道交通集团有限公司 | 武汉 | 武汉地铁集团有限公司 |
| 南京 | 南京地铁集团有限公司 | 石家庄 | 石家庄市轨道交通有限责任公司 |
| 长沙 | 长沙市轨道交通集团有限公司 | 杭州 | 杭州市地铁集团有限责任公司 |
| 南昌 | 南昌轨道交通有限公司 | 昆明 | 昆明轨道交通集团有限公司 |
| 兰州 | 兰州市轨道交通有限公司 | 贵阳 | 贵阳市城市轨道交通有限公司 |
| 福州 | 福州地铁集团有限公司 | 郑州 | 郑州地铁集团有限公司 |
| 洛阳 | 洛阳市轨道交通集团有限责任公司 | 佛山 | 佛山市铁路投资建设集团有限公司 |
| 太原 | 太原市轨道交通发展有限公司 | 呼和浩特 | 呼和浩特市城市轨道交通建设管理有限责任公司 |
| 乌鲁木齐 | 乌鲁木齐城市轨道集团有限公司 | 吉林 | 吉林市轨道交通建设投资有限公司 |

3、城市轨道交通行业运营人员现状

（1）总量现状

城市轨道交通行业迅速发展，导致轨道运营人员出现短缺，特别是交通运输专业管理人才、机械类、电气类、电气信息类工程和技术人员、轨道工程专业技术人才、软件维护人才、电动客车司机等类型技术人员。

（2）结构现状

1）性别结构。城市轨道交通行业运营人员女性比重为43.2%，其中从事客运工作的女性比重最高，为85.4%。

2）学历结构。城市轨道交通行业运营人员受教育程度主要集中在高中和大专之间。初中及以下占到6.25%；高中（含技校、中专和职高）占到45.75%为最高比例；大专占35.25%；本科占12.47%；硕士及以上占0.28%。随着知识、技能要求的不断提升，本行业对教育程度的要求在不断提高。

3）年龄分布。城市轨道交通行业运营从业人员年龄结构主要集中在21-50岁，随着运营里程的不断增加，本行业人员年龄趋于年轻化。

4、城市轨道交通行业人员需求

（1）人员分类。

运营人员按照工作性质的不同分为管理岗、技术岗和普通岗。管理岗分为高级管理人员、中级管理人员和初级管理人员，技术岗分为专业技术人员和技术工人，其中专业技术人员是以技师、高级技师为主的核心技术人员，技术工人包括高级工、中级工和初级工。

（2）设置原则。

参照目前先进城市人员设置原则，每公里员工为50-60人。主要依据以下条件：

1）《中华人民共和国劳动法》第三十六条国家实行劳动者每日工作时间不超过八小时、平均每周工作时间不超过四十四小时的工时制度；

2）运营线路人员设置经验；

3）线路长度、车站、客流、设备设施情况等；

4）工作时间和劳动强度；

（3）需求分析。

到2023年，我国轨道交通运营里程将超过8000多公里，按城市轨道交通每公里线路人员配置60人计算，我国对城市轨道交通人员的需求将超过40万人。

（三）毕业生从业的岗位群及岗位分析

根据城市轨道交通行业发展现状、趋势及运营企业需求，学院专业设置时应针对企业所急需岗位开设相关专业，培养一线技术人员为主，主要可面向乘务、车辆维修、站务、供电、机电、线路、通号等各种基础岗位工作。城市轨道车辆应用技术专业毕业生面向岗位群分析如下：

**表7 本专业毕业生适用岗位情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **企业名称** | **性质** | **部门设置** | **直接胜任岗位** | **拓展岗位** | **可延伸岗位** | **人才急需岗位** |
| 地铁运营公司 | 国有、合资 | 乘务中心 | 乘务司机岗 | 运营调控岗  信号监控岗 | 带班主任 | 乘务司机 |
| 检修中心 | 机械检修岗  电器检修岗 | 列检电器岗  列检机械岗 | 列检主控岗检修主控岗  生产调控岗 | 检修机械岗  检修电器岗 |

（四）城市轨道车辆应用技术专业岗位工作任务以及职业能力分析

1、企业对毕业生职业素养、能力要求。

（1）车辆驾驶方向

**表8 企业对毕业生职业素养、能力要求列表**

| **分类** | **序号** | **能力要求** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
| 专业能力 | 1 | 掌握（中级）钳工、电工（中级）实作技能 |  |
| 2 | 掌握城市轨道交通系统的组成和各子系统间的关系 |  |
| 3 | 掌握车辆的机械部分、电器部分、风源系统的功能、工作原理和控制方式 |  |
| 4 | 掌握车辆的电器结构和电气线路、电气设备的功能、控制原理 |  |
| 5 | 能利用仪器仪表进行基础数据的测量 |  |
| 6 | 能判断列车各系统和设备的工作状态 |  |
| 7 | 能熟练操作列车上各种设备、按钮等 |  |
| 8 | 掌握电动列车操作规范 |  |
| 9 | 掌握地铁行车组织要求和信号显示规范 |  |
| 10 | 能读懂与地铁车辆相关的技术手册和操作手册 |  |
| 11 | 能安全准时地进行电动列车驾驶操作 |  |
| 12 | 能合理应对运营中出现的各种车辆、设备故障及突发事件，保证乘客安全和运营效率 |  |
| 非专业能力 | 1 | 具有良好的人际关系和沟通交流能力 |  |
| 2 | 具有良好的职业道德 |  |
| 3 | 具有手眼协调能力 |  |
| 4 | 具有风险控制能力 |  |
| 5 | 具有良好的记忆能力 |  |
| 6 | 具有一定逻辑能力 |  |
| 7 | 具有抗挫折的能力 |  |
| 8 | 具有良好的身体素质 |  |
| 9 | 具有强烈的时间观念 |  |
| 10 | 具有良好的视觉、听觉能力 |  |
| 11 | 具有学习、模仿、创新能力 |  |
| 12 | 具有良好的空间知觉能力 |  |
| 13 | 具有良好的身体平衡能力 |  |

（2）车辆检修方向

**表9 企业对毕业生职业素养、能力要求列表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **分类** | **序号** | **能力要求** | **备注** |
| 专业能力 | 1 | 掌握（中级）钳工、电工（中级）实作技能 |  |
| 2 | 掌握城市轨道交通系统的组成和各子系统间的关系 |  |
| 3 | 掌握车辆的机械结构和各部件的功能、工作原理 |  |
| 4 | 掌握车辆的电器结构和电气线路、电气设备的功能、控制原理 |  |
| 5 | 掌握车辆风源系统和空气管路的功能、工作原理 |  |
| 6 | 掌握车辆各系统间的控制关系 |  |
| 7 | 能利用仪器仪表进行基础数据的测量 |  |
| 8 | 能判断列车各系统和设备的工作状态 |  |
| 9 | 具备抢险工具的使用能力 |  |
| 10 | 熟练掌握车辆检修的各级修程及检修工艺 |  |
| 11 | 能熟练使用和保养检修工量具和检修设备 |  |
| 12 | 能运用电工电子、机械基础、计算机与网络等技术对车辆进行预防性检修、维护 |  |
| 13 | 能通过列车的运行数据进行列车的状态评估 |  |
| 14 | 掌握列车简单故障的处理流程和处理措施 |  |
| 非专业能力 | 1 | 具有良好的人际关系和沟通交流能力 |  |
| 2 | 具有良好的职业道德 |  |
| 3 | 具有手眼协调能力 |  |
| 4 | 具有风险控制能力 |  |
| 5 | 具有强烈的责任心 |  |
| 6 | 具有一定逻辑能力 |  |
| 7 | 具有抗挫折的能力 |  |
| 8 | 具有良好的身体素质 |  |
| 9 | 具有成本控制的意识 |  |
| 10 | 具有良好的视觉、听觉能力 |  |
| 11 | 具有学习、模仿、创新能力 |  |
| 12 | 具有良好的空间知觉能力 |  |

2、企业对现行专业教学的要求与建议

**表10 企业对现行专业教学的要求与建议**

| **企业名称** | **北京市地铁运营有限公司等11家企业** |
| --- | --- |
| 目前毕业生能力与企业要求的差距 | 1、学生基本的电工、钳工技能水平离企业需求有差距 |
| 2、学生缺乏吃苦耐劳的精神； |
| 3、学生对企业了解不够，缺乏对企业认同感 |
| 4、学生对列车网络知识比较欠缺 |
| 5、对车辆整体结构、原理理解不透彻，进入企业后还需反复培训 |
| 6、部分学生职业素养较差 |
| 7、学生在校动手较少，理论与实际不能结合 |
| 企业对专业  教学建议 | 1、加大电工、钳工的实训，让学生能够熟练使用工具、量具及各类仪表 |
| 2、加强车辆基础知识的讲授，打好基础 |
| 3、引入企业文化及企业的相关规章制度，与学校规章制度相结合 |
| 4、课程体系设计及教学内容设计应多征求企业意见，做到学校所讲授知识与企业岗位的对接 |
| 5、学校应在日常教学中增加本专业一些基本能力的培养，如：手眼协调能力、空间知觉能力、平衡能力、视觉听觉能力、身体素质等，要将此类岗位需求的基本能力在课程中或活动中体现，提高学生的综合素质 |
| 6、应该逐步增加网络控制方面的课程，以满足未来列车发展的需要 |
| 7、司机方向也需学习部分车辆检修和网络控制的知识，有助于更好的进行列车突发故障的处理 |

（五）行业职业培训及取证现状分析

1、职业资格标准及岗位证书

目前适合城市轨道车辆应用技术专业证书只有车辆维修方向的机修钳工与维修电工，一般毕业院校毕业学生均可顺利取得中级机修钳工和中级维修电工，但车辆驾驶方向国家没有职业资格证书，学生无法取得相应资质，只能在顶岗实习时考取城市轨道交通企业内部的初级电动列车驾驶员证。

2、现行教学与职业资格标准的差距

开设城市轨道车辆应用技术专业的学校大部分都开设钳工、电工课程，并组织学生考取相关证书，与职业资格标准吻合；初级电动列车驾驶员证由于是企业内部证书，学校内只能进行基础技能训练，为考证积累专业知识及技能。

（六）基于毕业生调研的职业发展

经过对毕业生的工作情况调研，针对典型岗位（设备维修岗、电客车驾驶岗、售后技术服务岗和设备调试岗）的工作时间和晋升途径做如下总结。

**1、设备维修岗**

（1）上班时间

分为日检和全效修。

日检上班制度为：白 夜 休 休 白 夜 休 休（每个夜班增加夜班费110元），每个夜班休息时间相比日勤岗位比较长。

全效修上班制度为：周二到周六上午八点半到下午五点上班，周日周一休息；周日到周四上午八点半到下午五点上班，周五周六休息。

（2）岗位晋升

职位晋升路径如下图：

（3）职称评定

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **阶段** | **时限** | **级别/职称** |
| 顶岗实习阶段 | 6个月 | 综合机电维修员 |
| 见习期 | 6个月 | 初级工水平（无岗） |
| 转正后一年时间  （根据学生的发展，工资与职称等有明显区别，主要分为三种类型） | 通过初级工考试，表现一般者 | 初级工/维修员 |
| 通过初级工考试，表现较好者 | 初级工/三级维修师 |
| 通过中级工考试，表现较好者，可评定。 | 中级工/三级维修师 |
| 转正后三年时间 | 通过中级工考试 | 中级工/三级维修师 |
| 通过中级工考试，表现较好 | 中级工/二级维修师 |
| 通过高级工考试 | 高级工/二级维修师 |
| 转正后八年时间 | 通过高级工考试 | 高级工/一级维修师（主任助理级别） |
| 技能大赛获奖学生可破格提拔 | 通过高级工考试 | 高级工/一级维修师（主任助理级别） |

根据对毕业生的调研，发现车站维护工人员岗位的晋升有如下特点：

1)晋升空间大，从见习到转正后，根据水平与工作情况，可以明显的区分学生和工作人员的层次。

2)初级工、中级工、高级工可以通过考试，并针对重要的员工给予考试机会。

3)破格提升吸引力旺盛

4)技能大赛的破格提升已经让部分同学有了展现自己能力的机会。

5)考完中级工以后可参加公司岗位竞聘。

**2、电客车司机岗**

（1）上班时间

上班时间：分为倒班和日勤岗，倒班制度为：白 夜 休 休（每个夜班增加夜班费150元，休息时间相比日勤岗位比较短。

日勤岗位为周一到周五白天上班。

（2）岗位晋升

岗位有三条晋升途径，如下图。

 （3）职称评定

职称：初级工、中级工、高级工。

司机独立从事驾驶工作两年后可以考初级工，考取初级工两年后可以考中级工，中级工之后可以带新学员，中级工两年后可以考取高级工。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **阶段** | **时限** | **薪资情况（薪资内不包含五险一金）** | **级别/职称** | **提升年限** | **备注** |
| 顶岗实习阶段 |  | 无工资 |  |  |  |
| 见习期 | 12个月 | 4200/月 | 学员（无岗） | 1年表现优秀的高职学生适当缩减 |  |
| 转正后一年时间  （根据学生的发展，工资与职称等有明显区别，主要分为三种类型） | 通过初级工考试，表现一般者 | 5000/月  年终绩效8800 左右 | 电客车司机 | 参加单干鉴定第二年 |  |
| 通过初级工考试，表现较好者 | 5200/月  年终绩效8800左右 | 初级工/助理工程师 |  |  |
| 转正后三年时间 | 通过中级工考试 | 6000/月  年终绩效8800左右 | 中级工/助理工程师 | 中级工原则为三年，但表现优异者，通过考试即可评定中级工 |  |
| 通过高级工考试 | 7200/月  年终绩效9000左右 | 高级工/助理工程师 | 通过高级工1～2年可参加技师考试 |  |
| 转正后八年时间 | 通过技师考试 | 10000/月  年终绩效10000左右 | 技师/助理工程师 |  |  |

根据对毕业生的调研，发现通号专业工作人员岗位的晋升有如下特点：

1)晋升空间大，从见习到转正后，根据水平与工作情况，可以明显的区分学生和工作人员的层次。

2)同等级别岗位的工资待遇好。根据毕业生测算，针对地铁同一级别的的员工的平均工资待遇，该岗位的薪资系数为1.8。

3)初级工、中级工、高级工可以通过考试，并针对重要的员工给予考试机会。

4)破格提升吸引力旺盛

技能大赛的破格提升已经让部分同学有了展现自己能力的机会。

5）上班时间较自由

相比其他岗位，该岗位休息时间较长，区别于普通的三班倒。

**3、售后技术服务岗（制造企业）**

（1）上班时间

正线开通运营前，正常白班：上午九点至下午五点，每月可连续休息7天。

正线开通后：夜班。

（2）岗位晋升

岗位晋升途径如下图：



四、结论

（一）城市轨道交通行业发展导致人才需求旺盛

我国城市规模不断扩大，城市人口快速增长，机动化出行增长很快，城市交通拥堵已经成为城市可持续发展面临的重要问题，城市轨道交通作为缓解交通压力的一个有效途径，已经被各大中城市所认同，全国已经出现修建城市轨道交通的热潮。

随着轨道交通步入快速发展期，高素质的创新与技能人才成为制约行业高质量发展的首要问题，至2030年末，全省铁路、城际铁路、城市轨道交通人才需求将达10万人。巨大的人才需求，各大院校纷纷开设车辆运用与检修专业，因此，一个适合的教学标准将为城市轨道交通行业、企业发展助力。

交通运输部发布的2022年城市轨道交通运营成绩单显示：我国内地累计有55个城市开通了城市轨道交通。2022年全年，新增城市轨道交通运营线路21条，新增运营里程847公里，新增南通和黄石2个城市首次开通运营城市轨道交通。其中，12月份新增运营里程227.8公里，新增运营线路5条（青岛地铁4号线、深圳地铁16号线、南京地铁7号线、佛山地铁3号线和黄石有轨电车一期），新增运营区段6个（宁波地铁2号线二期后通段、南京地铁1号线北延、西安地铁6号线二期、武汉地铁7号线北延一期、武汉地铁16号线调整工程和北京地铁16号线南段）。

据调研数据显示，截至 2022年12月31日，中国内地累计有55个城市投运城轨交通线路超过一万公里，达到10291.95公里。"十四五”规划(2021年至2025年)期间，中国城市轨道交通运营里程有望新增5000公里，年均新增1000公里左右，总里程达1.3万公里。预计到2025年，中国内陆开通运营城市轨道交通运营里程将超过15000公里，按照50 人/km人员配置计算，预计到2025年，从业人员规模将达到70 万人，从业人员总量增长较快。

（二）明确城市轨道车辆应用技术专业定位

城市轨道车辆应用技术专业主要面向城市轨道交通行业企业，培养从事车辆运用、检修等服务一线工作的高素质劳动者和技能型人才。工作的具有良好职业道德素质，并具备城市轨道交通车辆驾驶、车辆维检修能力的在生产、主要就业方向为城市轨道交通电动列车驾驶、车辆检修。

（三）明确毕业生直接就业岗位及岗位职业能力

1、通过详细的企业调研，更加明确城市轨道车辆应用技术专业毕业生的直接就业岗位：电动列车驾驶、车辆检修。

2、通过对两个岗位工作任务的调研、分析，总结提炼出岗位职业能力，为课程体系的搭建奠定基础。

（四）企业需要高技能的毕业生

毕业生是从事一线生产、服务和管理的各种高素质劳动者，随着新技术的发展和社会的进步，毕业生要具备较强的实践技能和综合素质，因此要加强技能训练，把培养“知识型”学生转为培养“技能型”、“实用型”学生。

南京交通职业技术学院

轨道交通学院 轨道交通教研室

二〇二三年四月