

2020 级城市轨道交通车辆应用技术专业 人才培养方案

城市轨道交通车辆应用技术专业人才培养方案

专业名称及代码

专业名称 城市轨道交通车辆应用技术

专业代码 500602

入学要求

高中阶段教育毕业生、中等职业学校毕业或具有同等学力者

修业年限

三年

职业面向

（一）职业面向

所属专业 大类（代 码）	所属专业类 （代码）	对应 行业 （代码）	主要职业类别 （代码）	主要岗位类别（或 技术领域）	职业资格证书或技能等 级证书举例
交通运输 大类 （50）	城市轨道交 通类（5006）	铁路、船舶、 航空航天和 其他运输设 备制造业 （37） 道路运输业 （54）	轨道列车司机 （4-02-01-01） 动车组制修师 （6-23-01-03） 铁路车辆制修工 （6-23-01-02）	城市轨道交通列车 驾驶员 车辆维护及检修 车辆装配及调试	轨道交通车辆检修职业 技能等级证书 电工职业资格证 （车辆）钳工职业资格 证

（二）主要就业岗位

序号	职业领域	工作岗位		工作内容
		初始岗位	晋升岗位（或延伸岗 位）	
1	城轨车辆检修工	城轨车辆检修工	城轨车辆检修工（高级 工）	1. 城轨车辆故障咨询及修前检查； 2. 城轨车辆图纸等技术资料的领 会分析； 3. 城轨车辆检修工具的使用和选

				择； 4. 城轨车辆部件检查修理和维护保养； 5. 城轨车辆的部件调试； 6. 填写与处理检修表格及技术文档。
2	城市轨道交通列车司机	列车司机培训生	列车司机	1. 电客列车整备作业； 2. 电客列车出库出厂操作； 3. 电客列车正线运行； 4. 电客列车入库入厂操作； 5. 电客列车非正常行车操作； 6. 电客列车应急故障处理。
3	铁路车辆制修工	铁路车辆钳工	铁路车辆钳工（高级工）	1. 车辆厂段辅修修程检修； 2. 车辆转向架、车体、车端连接装置检修； 3. 客车典型部件检修； 3. 填写与处理检修表格及技术文档。

（三）职业核心能力

职业岗位	岗位描述	核心能力
城轨车辆检修工	该岗位主要从事电动列车维护与检修，能进行日、周、月、定、驾故障咨询与检查	1. 熟悉城轨车辆结构，掌握检修安全、检修制度、检修工艺知识，能完成列车日常检修工作 2. 熟悉城轨车辆电机、电器结构、原理，能对电机、电器设备进行检修、维护 3. 掌握城轨车辆电气控制原理，熟悉电路图和列车控制网络，能对电气系统进行检修、维护 4. 掌握制动系统结构、原理、参数，能对制动系统进行检查、维修 5. 能熟练地进行列车试验
电动列车司机	该岗位主要从事列车检查与准备，正线驾驶列车，进行调车作业及列车故	1. 熟悉电动列车结构，能完成列车日常检查与维护工作 2. 熟悉电动列车电路图构成，能根据电路图分析列车故障原因 3. 熟练掌握行车规章、行车安全管理知识、行车信号及行车线路 4. 熟悉制动系统结构、原理、参数，能熟练操作制动系统

	障排除	5. 能熟练地进行列车试验 6. 能在模拟器上熟练驾驶列车，运行平稳、停站准确
铁路车辆 钳工	该岗位主要从事车辆厂、段、辅修中针对转向架、车端连接部级车体的检修	1. 熟悉转向架结构及常见故障 2. 熟悉车端连接装置结构、原理及常见故障 3. 熟悉车体结构特点及常见故障 4. 熟悉客车典型部件故障及检修 5. 能根据不同修程，确定检修参数

（四）职业证书

城市轨道交通车辆应用技术专业学生在校期间可以考取的证书包括：

序号	证书名称	发证单位
1	轨道交通车辆检修职业技能等级证书	神舟高铁技术股份有限公司
2	钳工	国家人力资源和社会保障部
3	电工	国家人力资源和社会保障部
4	铁路车辆钳工	中国国家铁路集团有限公司

培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素质、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力；掌握本专业知识和技术技能，面向铁路、轨道装备制造、城市轨道交通行业，在轨道列车司机、车辆检修、装备制造等职业群，能够从事城市轨道交通列车驾驶、车辆维护及检修、车辆装配、车辆调试等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动、履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和职业生涯规划意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识；

(3) 掌握城市轨道交通车辆相关的机械和电工、电子等基础知识；

(4) 掌握城轨车辆的机械结构、电气设备的结构、作用和工作原理；

(5) 掌握车辆牵引和制动系统的组成、作用和工作原理；

(6) 掌握车辆电气控制技术、车辆检修工艺、生产组织、车辆抢险等知识；

(7) 了解网络控制技术等知识。

检修方向还应掌握如下知识：

(8) 掌握车辆检修工具、设备、设施的理论知识及操作规范；

(9) 掌握车辆机械系统检修规程及工艺；

(10) 掌握车辆电气系统检修规程及工艺。

驾驶方向还应掌握如下知识：

(8) 掌握城市轨道交通列车驾驶的理论知识及操作规范；

(9) 掌握城市轨道交通列车常见故障的应急处理规则及流程；

(10) 掌握城市轨道交通列车运行突发事件处理规则及流程。

3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力，能够进行口语和书面的表达与交流；

(3) 具有大学专科的文化基础知识，具有一定的政治理论知识和人文知识；

(4) 具有识读电气原理图和机械图纸的能力；

(5) 具有城市轨道交通车辆运用与维修能力，包括电动列车驾驶、故障处理、车辆检修的能力；

(6) 具有适用于城市轨道交通车辆岗位工作的计算机运用能力，具有一定的英语应用能力。

课程设置及要求

结合专业实际，落实立德树人，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培

养的有机统一。将云大物智联、创新创业教育融入专业课程教学，将劳动精神、劳模精神、工匠精神融入实践性教学环节中；自主开设其他特色课程；组织开展志愿服务活动和其他实践活动。

（一）公共学习领域

公共学习领域包括公共必修课、素质拓展必修课和素质拓展选修课。

1. 公共必修课

包括思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、高等数学、大学语文、公共英语、信息技术、体育、中国传统优秀文化、民族理论和政策、大学生职业发展与就业指导。

2. 素质拓展必修课

包括军事理论、军事技能、心理健康教育、大学生安全及健康教育、大学生暑期社会实践、劳动教育。

3. 素质拓展选修课

包括艺术限定性选修课和网络通识课。

素质拓展选修课

序号	课程名称	课时数	学分
1	演讲与口才	32	2
2	中国现当代小说选读	32	2
3	音乐欣赏	32	2
4	电影欣赏	32	2
5	中国近现代史纲要	32	2
6	中国古典小说阅读与欣赏	32	2
7	中国旅游资源概况	32	2
8	外国文学作品鉴赏	32	2
9	中国诗歌艺术	32	2
10	《西游记》赏析	32	2
11	《红楼梦》人物品评	32	2
12	饮食文化	32	2
13	中国近代人物评传	32	2
14	全球环境问题及环境污染事件	32	2

15	生态与环境基础	32	2
16	环境与健康	32	2
17	平面设计	32	2
18	高级 PPT 制作	32	2
19	Excel 高级应用	32	2
20	计算机组装与维护	32	2
21	校园与职场	32	2
22	职业规划	32	2
23	法律基础	32	2
24	形体瑜伽	32	2
25	健身瑜伽	32	2
26	篮球	32	2
27	田径	32	2
28	大学生 KBA 创业基础	32	2
29	创业实践	32	2
30	EET 高校创新创业培训	32	2
31	ISO9000 质量管理体系	32	2
32	艺术与审美（网课）	32	2
33	食品安全（网课）	32	2
34	职场沟通（网课）	32	2
35	公共关系与人际交往能力（网课）	32	2
36	生态文明（网课）	32	2
37	中国古典诗词中的品格与修养（网课）	32	2
38	过去一百年（网课）	32	2
39	交通中国（网课）	32	2
40	中国民族音乐作品鉴赏（网课）	32	2
41	创造性思维与创新方法（网课）	32	2
42	走近核科学技术（网课）	32	2
43	走进航空航天（网课）	32	2

公共必修课及素质拓展必修课

序号	课程名称	主要教学内容及要求	课时
1	思想道德修养与法律基础	掌握人生观、人生价值的内涵，努力创造和实现人生价值；掌握理想、信念的重要性，做好职业生涯规划；掌握中国精神的科学内涵和爱国主义的时代价值，确立新的国家安全观；掌握社会主义核心价值观的科学内涵和现实意义，做社会主义核心价值观的积极践行者；掌握社会主义道德的核心和原则，重视道德建设，做到知行合一；掌握社会主义法律的特征和运行，了解以宪法为核心的社会主义法律体系；了解法律权利和法律义务，能坚持走社会主义法治道路，主动培养法治思维。	64
2	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	掌握马克思主义中国化的历史进程和理论成果；掌握毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的形成、发展、主要内容和历史地位；掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位；运用历史唯物主义的基本立场和辩证思维方法。	58
3	形势与政策	使学生学习形势与政策、世界政治经济与国际关系方面的基本知识，主要集中在国内外的经济政治方面的新闻，具体根据时事政策的变化而有所改变；帮助学生开阔视野，及时了解和正确对待国内外重大时事，使大学生在改革开放的环境下有坚定的立场、有较强的分析能力和适应能力。	61
4	高等数学	学习函数极限的概念和求函数极限的基本方法；树立学生数学建模的思想，引导学生用函数的思想解决实际问题；学习导数的相关概念和基本运算，引导学生用导数的相关知识解决应用问题；学习函数微分的概念和基本运算，引导学生用微分的知识进行有关近似计算；学习洛必达法则和未定式极限的求解方法；学习用导数知识求解有关极值、最值问题；学习不定积分的相关概念，熟练掌握基本公式，学习换元积分法和分部积分法；学习定积分的相关概念和计算，并利用微元法解决与定积分相关的几何和物理方面的问题；学习微分方程相关概念和计算，能够求解可分离变量的微分方程、一阶线性微分方程、二阶常系数线性齐次微分方程；学习向量和向量空间的相关概念、以及向量的数量积和向量积，会求简单的空间平面方程和空间直线方程；学习多元函数极限、偏导数、全微分相关概念和计算方法。	64
5	大学语文	课程内容包括先秦两汉魏晋南北朝诗、先秦两汉魏晋南	64

		<p>北朝文、唐宋诗、唐宋词、唐宋文、古代戏曲、古代小说、现当代诗歌、现当代散文、现当代戏剧、现当代小说、汉语基础知识和写作构成。目的是帮助学生对中国古代和现代的重要作家、作品、文学流派和文学现象有初步的了解；使学生能对文学作品进行分析和鉴赏，从而达到让学生能自觉地学习并继承中国优秀的文化传统，具备良好的人文素养。同时，具有良好的表达能力，最后通过课程考试。</p>	
6	公共英语	<p>本课程主要讲授文化符号、时尚潮流、职业观、网络生活、家庭亲情、梦想等主题，以及邀请信、申请表、安排表、传真及广告的书写。通过本课程的学习，使学生熟练掌握并灵活运用英语基础知识，具备一定的英语听、说、读、写、译的交际能力，培素英语综合能力；能运用有效的英语学习方法，提高语言运用技能；了解西方文化背景及中西方文化的差异，增强学生的跨文化交际意识和交际能力；发展自主学习能力，提高综合文化素养，使学生在生活、学习、社会交往和未来工作中能有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。</p>	64
7	信息技术	<p>了解计算机软硬件基础知识及选机要素，掌握计算机的系统组成；熟练掌握 Windows 7 操作系统的使用及配置；了解计算机网络的基础知识，掌握计算机网络(重点是互联网)的使用，让网络更好地服务于生活；掌握 Office 2010 办公软件中 Word、Excel 和 PowerPoint 的使用，能够进行文字排版、数据计算统计及演示文稿制作。</p>	72
8	体育	<p>学习田径、武术、球类、健美操、体育舞蹈、健身健美等课程，掌握基本技术训练方法，掌握 1-2 项运动技能，满足体育锻炼需要；学习体育与健康的基本知识，包括运动运动的基本原则、科学锻炼方法、运动损伤预防与处理、运动卫生与保健。通过课堂教学与课外体育锻炼紧密结合，实行课内外一体化教学模式，帮助学生在运动中享受乐趣，增强体质，健全人格，锤炼意志，使学生牢固树立“健康第一”“终身体育”思想，养成终身锻炼的习惯，达到增强学生体质，提高学生健康水平，使学生具有良好的心理素质和社会适应能力；</p>	122
9	中华优秀传统文化	<p>本课程要求学生理解并传承中华优秀传统文化地基本精神，了解中国传统哲学、文学、宗教、建筑等文化精髓和相关理论基础知识，并从优秀传统文化中扩大文化视</p>	28

		野，理解传统的人文精神、伦理概念、审美情趣及其中的现代因素。培养学生运用辩证唯物主义观点，历史地、科学地分析中国优秀传统文化的特点，从文化的视野准确而深刻地分析、解读中国现实问题，提升大学生的文化自信，以理性的态度和务实的精神须继承和发展中华优秀传统文化，不断实现文化创新。	
10	民族理论和政策	本课程的教学内容主要包括马克思主义民族理论、我国民族的历史与现状和我国民族政策等，具体阐述了马克思主义关于民族、民族发展、民族关系、民族问题等方面的理论，介绍了我国民族和民族问题发展的历史、现状，着重讲述了我国的民族平等团结政策、民族区域自治政策、民族干部政策、民族经济发展政策、民族文化教育发展政策、民族语言文字政策、民族风俗习惯政策和宗教信仰自由政策等。本课程的教学目的与要求是使学生通过学习，树立马克思主义的民族观，理论与实践相结合，全面了解我国民族理论和民族政策，正确认识和处理我国的民族问题和民族关系，自觉地维护祖国的统一，增强民族平等和民族团结的意识，促进各民族共同发展和共同繁荣，促进和谐社会的构建与进步，为加速祖国社会主义现代化奉献力量。	28
11	大学生职业发展与就业指导	本课程内容涉及大学生职业与职业道德、职业生涯规划、就业形势分析与应对、就业准备与求职技巧、职业适应与发展、就业权益保护、大学生创业指导、创业的基本常识、大学生创业教育、大学生创业实践、创业的机会与风险等内容。	36
12	军事理论	理解中国国防内涵和国防历史，了解国防体制、战略、政策及成就，熟悉国防法规、武装力量、国防动员的主要内容；理解我国国家安全观，深刻认识我国当前面临的安全形势；熟悉我国军事思想的主要内容、地位和作用和现实意义，理解习近平强军思想的科学含义和主要内容；理解新军事革命的内涵和发展演变，掌握信息化战争的形成、形态、特征和发展趋势；熟悉世界主要国家信息化装备的发展情况。	36
13	军事技能	熟悉队列训练及内务整理、仪表要求；学习有关军事知识和解放军的三大条令；学习人民军队的优良传统和作风；对学生进行纪律教育和专业教育，建立专业概念。	112
14	心理健康教育	了解心理健康的基础知识。包括大学生心理健康的标准，心理咨询的基本概念和功能，心理咨询的内容与类型，常见的大学生心理困惑及异常心理等；了解自我，发展	32

		自我。包括自我意识发展的特点，自我意识发展过程中出现的偏差及原因，人格的基本知识，当代大学生的人格特征和自我人格发展状况等；提高自我心理调适能力。包括大学学习活动的基本特点与学习心理特点，大学生的情绪特点，人际交往的意义、特点及类型，影响大学生人际交往因素，性生理和心理的发展，大学生压力及挫折的主要来源等。	
15	大学生安全及健康教育	学习社会安全类突发事件或事件的危害和范围，不参与影响和危害社会安全的活动；自觉遵守社会生活中人际交往的基本规则，学会与人正常交往；自觉遵守公共场所的安全规范，提高社会公共安全意识；对学生进行以预防火灾、食物中毒、交通、人身伤害事故为重点的安全专题教育。	32
16	劳动教育	掌握劳动精神的内涵与特征、演变、时代背景等；三种精神的价值，包括三种精神对国家、对企业、对个人的意义等；三种精神的培育，包括大学生应如何在日常生活中学习提高自己的能力，真正践行劳动、劳模和工匠精神；劳动教育专题实训。	26

（二）专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖实训等有关实践性教学环节。

1. 专业基础课

包括工程材料及材料力学、电工基础、互换性与技术测量、城轨概论、机械基础、电子技术。

2. 专业核心课

城市轨道交通车辆构造、城轨车辆空调、城轨车辆制动系统、城市轨道交通突发事件应急处理、城轨车辆电气控制与检修、城市轨道交通车辆检修、城市轨道交通网络控制技术。

3. 专业拓展（选修）课

液压与气动技术、城轨传感器与检测技术、可编程控制器、铁道车辆机械装置检修、城轨行车组织。

专业课程

序号	课程名称	主要教学内容及要求	课时
1	工程材料及材料力学	由材料力学和工程材料两部分组成。材料力学讲授构件在受力情况下的应力、变形，强度和刚度等知识；工程材料介绍材料的力学性能、种类、钢的热处理及零件制造等知识。学生通过本课程的学习，需掌握了解材料力学的基本概念和基本分析方法、力学简图、杆件的内力；理解杆件的应力、变形、强度和刚度；理解金属材料的各项力学性能指标，	56

		了解硬度、冲击韧性的试验方法；了解金属材料组织结构的基础知识；了解金属材料的分类、钢的有关知识和普通热处理工艺。	
2	电工基础	本课程内容包括直流电路、正弦交流电路、三相电路、磁路和变压器、电动机等基本知识，以及低压电气元件及继电器接触控制电路的分析方法。通过本课程培养学生具备阅读、分析一般电路图、电气部分故障判别及维修的能力。掌握典型机械设备的电气线路组成及控制特点，培养触类旁通识读其他设备电气原理图的能力，能安装和调试典型继电器接触控制电气线路。	56
3	互换性与技术测量	本课程内容主要包括极限与配合、测量技术基础、形状和位置公差、表面粗糙度、尺寸链等内容。通过本课程的教学，要求学生建立互换性的基本概念，掌握各有关公差标准的基本内容，初步选用其公差等级、配合种类、形位公差及表面质量参数值等，并能在图样上进行正确的标注；建立测量技术的基本概念，了解常用测量方法与测量器具的工作原理，通过实验，初步掌握测量操作技能，并分析测量误差与处理测量结果；具有运用手册、图册、标准、规范和查阅有关技术资料的能力。	72
4	城轨概论	本课程主要包括城轨界定与发展、城轨企业组织架构与岗位设置、城轨线路组成与施工方法、城轨车站组成及功能、城轨车辆构成与编组、城轨通信信号设备的组成及功能、城轨供电系统的构成、城轨车站设备的种类及应用及城轨运营组织管理等模块。通过本课程的学习使学生掌握城市轨道交通运营管理的基础知识和基本技能，对相关设备的专业名称及功能有一个基础性的认知，培养良好的学习能力和课程实践能力，为后续课程打下良好的基础。	72
5	机械基础	本课程研究对象是常用机构和通用零件，研究内容是常用机构与通用零件的工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法。本课程的任务是培养学生掌握常用机构与通用零件的基本知识、基本理论和基本技能；初步具有选用和设计常用机构与通用零件的能力以及使用和维护一般机械的能力；为学习专业课程和新的科学技术打好基础，为解决生产实际问题和技术改造工作打好基础。	70

6	电子技术	本课程主要讲授电子半导体器件、直流稳压电源、基本放大电路、集成运算放大电路、组合逻辑电路和时序逻辑电路等知识，学生通过本课程的学习，获得一定的电子电路的基本知识和基本操作技能，为学习专业知识和职业技能打下良好基础，学会运用本课程的相关知识分析实际问题，具备从事专业领域的电路分析、控制等职业能力。	56
7	城市轨道交通车辆构造	本课程内容主要包括轨道交通车辆的总体组成，车体结构，轮对及转向架的结构、车钩联接技术、车辆设备布置等。要求学生能读懂一般车辆的结构图、安装图，掌握主要部件的工作要求。	70
8	城轨车辆空调	本课程内容主要包括城市轨道交通车辆空调装置的概念、作用、组成、分类及发展，城轨车辆空调制冷系统、通风系统、采暖系统、自动控制系统结构、原理，要求学生能够能对城轨车辆空调装置进行安装调试、日常维护、检修和故障分析、处理。	60
9	城轨车辆制动系统	本课程主要内容为制动的基本概念、制动的基础理论、动力制动系统、制动供气系统、制动控制系统、基础制动装置、防滑原理和防滑控制系统等，要求学生达到能够应对车辆制动检修组基本技术问题和制动驾驶任务。	60
10	城市轨道交通突发事件应急处理	本课程主要教学内容包括特殊天气和反方向运行等非正常情况下的运行及操作，列车救援作业、屏蔽门故障的站台作业、电话闭塞法下的操作、接触轨停电和清客作业等故障条件下的城市轨道交通车辆运行及操作。该课程学习可培养学生在列车运营过程中安全、快速、准确地处理车辆故障，最低限度地降低地铁运营负面影响的能力。从而培养学生严格遵守司机岗位服务规范、正确运用行车组织规则、标准化操纵电客车运行的专业能力和良好的职业素养。	56
11	城轨车辆电气控制与检修	学习城市轨道交通车辆电气控制系统组成及作用、城轨车辆牵引系统主要设备、主要控制设备的作用、结构、原理，能读懂、会分析城轨车辆牵引控制系统典型电路图，会使用专用的工具，对牵引系统主要设备进行日常维护检修；能读懂车辆辅助系统典型电路图，会对城轨车辆辅助系统主要电气设备、照明系统的主要设备进行日常检修维护。	60
12	城市轨道交通车辆	学习轨道交通车辆检修制度、检修工艺及无损检测	70

	检修	知识。熟悉车辆定期维修、故障维修和改善性维修的范围，掌握车辆零件损伤的种类、原因和预防措施，熟悉车辆零件的检修限度，掌握车辆零件常用的修理方法，熟悉车辆检修规程要求。	
13	城市轨道交通网络控制技术	列车整备作业、出入场作业、正常情况下的驾驶作业、站台作业、乘客服务、非正常驾驶、牵引故障处理、制动故障处理、车门系统故障处理、高压回路接地故障处理、辅助回路故障处理、车载信号故障处理、辅助电源系统故障处理、空压机故障处理。	56
14	液压与气动	通过本课程的学习，使学生较系统地掌握液压气动技术的基本原理和实际应用。获得基本的理论知识、方法和必要的应用技能；认识到这门技术的实用价值，增强应用意识；逐步培养学生学习专业知识的能力以及理论联系实际的能力，为学习后继课程和进一步学习现代科学技术打下专业基础；同时培养学生的创新素质和严谨求实的科学态度以及自学能力。	56
15	城轨传感器与检测技术	本课程主要包括温度传感器、压力传感器、流量传感器、液位传感器、运动量传感器等模块。通过本课程的学习使学生掌握各类传感器的结构、工作原理及应用，进而对城市轨道交通机电设备(如 FAS 系统设备、暖通空调设备)、车辆设备(测速设备、温度控制设备)、通信设备(如 OPG 机)中所涉及的传感器能够进行简单的维修与更换。	56
16	可编程控制器	本课程主要讲授 PLC 的工作原理、功能分类、硬件结构、编程操作以及指令使用方法等基本知识和基本技能，通过项目化教学使学生掌握 PLC 控制系统的外部接线方法及 PLC 的编程方法和技巧。要求学生能够根据控制要求正确分配 I/O；能够正确将外部电气元件与 PLC 输入输出进行连接；能够合理使用 PLC 基本指令、功能指令编程从而完成控制要求；能够掌握转换法、逻辑法和经验法等 PLC 的典型编程方法，最终具备 PLC 控制系统设计的专业能力和综合运用能力。	56
17	铁道车辆机械装置检修	本课程主要讲授铁道车辆各部组成结构及作用原理，并掌握各部分损伤原理及检修方法。主要有轮对及轴箱装置、客货车转向架、车端连接装置、车体、车内设备。通过学习使学生掌握轮轴检查，客、货车转向架落成检查，车端连接装置分解组装及落	90

		成检查，客、货车落成检查，客车给水装置和塞拉门检查与日常维护等技能。教学过程以现场教学和理论教学结合，提高了学生的动手能力，实现良好的教学效果。	
18	城轨行车组织	本课程主要讲授内容包括：轨道交通行车组织的基本概念和基本理论；基本行车闭塞法；ATC 系统工作过程和应用；控制台监视与操作；接发列车作业；施工行车组织；运行图编制。通过学习使学生掌握城市轨道交通基本设备组成、行车组织基本方法、各行车组织机构工作内容、应急处理流程、工程车开行等内容。通过实操训练，使学生具备办理电话闭塞的能力、手信号展示能力和路票填写能力，使学生能够熟练应用车站控制台设备、控制中心设备和调度设备，能够正确处理常见的应急场景并制定合理的行车方案，能够根据列车早晚点情况制定有效的运行调整策略。	56

（三）实践教学环节

主要包括实训、实习、实验、毕业设计、社会实践等。在校内外进行钳工实习、焊工实习、电工电子实训、城轨车辆检修实训、技能鉴定实训、顶岗实习等实习实训。

序号	课程名称	主要教学内容及要求	课时
1	钳工实习	掌握钳工安全操作规程；掌握锯削、锉削、钻削加工基础知识；掌握测量工具的相关知识；掌握划线相关知识。提高学生动手能力和学生所用知识解决具体实际问题能力，对学生各方面素质考核具有很强的综合性。通过实训使学生具有一定的钳工技能水平，达到取得钳工职业资格的能力。	52
2	焊工实习	学习要求学生掌握焊接安全操作规程；掌握焊接基础知识；掌握焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊的平敷焊及平敷焊接头技术操作；掌握气割工作原理、连接方式；了解气割设施各环节特点；熟悉气割切割操作，并能制作出误差较小的工件。	52
3	电工电子实训	通过实训，让学生进一步熟悉基本电路组成，掌握电工工具、仪表的使用方法，学会电路的联接测试	52

		方法，学会电路基本操作。通过本系列实训，培养学生的电路研究能力，理论联系实际的能力，为今后从事工程技术工作打下必要的基础。	
4	城轨车辆检修实训	主要培养学生掌握城轨车辆检修的技能，理解轨道交通车辆的检修制度以及检修基地，掌握地铁列车各设备的日常维护流程以及故障检修方案。培养学生能够对车辆各个部件的常见故障进行原因分析以及故障处理的能力。课程注重培养学生的动手操作能力，培养学生正确使用维修工具和检修常用设备，能够对城市轨道交通车辆的机械部件、电气部件进行检修，对常见故障进行处理，并做好基本维护工作，使得学生具备城轨车辆检修工所需要的操作技能。	52
5	技能鉴定实训	主要培养学生的实际操作技能和解决车辆故障的能力。通过对专业知识的加强训练，使学生把学过的理论知识和岗位技能知识得到系统地复习和归纳，进一步提高操作技能的熟练程度，更进一步地掌握分析，解决实际问题的能力，从而达到理论与实际相结合的效果。	52
6	顶岗实习	学生到地铁公司一线顶岗实习，对地铁车辆部件进行安装、调试、维护维修操作，加深学生对专业理论认识的理解和加强实际应用能力的培养。实习期间，要求学生严督履行学校毕业实手册关于毕业生实的相关规定，认真填写事业实习周报表、月报表做好实习总结。综合生产实习单独考核，考核成绩列入学生成绩册。无故不参加实习者，按旷课处理。参加时间不足 2/3 者，即按不及格计。	540

学时安排

每学年教学时间为 40 周，总学时数为 **2897**，总学分为 147 学分（18 学时计为 1 个学分）。军训、

入学教育、集中实践教学周、社会实践、毕业设计（或毕业论文、毕业教育）等，以1周为1学分。学生顶岗实习为6个月，可根据实际情况，采取工学交替、多学期、分段式等多种形式组织实施。

教学进程总体安排

见附件（教学进程表）

实施保障

（一）师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于60%，高级职称专任教师的比例不低于20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任产业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

2. 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外城市轨道交通车辆行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

3. 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有车辆工程、机械工程及自动化等相关专业本科学历；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少1个月在企业或实训基地实训，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

4. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，原则上应具有中级及以上相关专业技术职称，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。应建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实训实习基地。

1. 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、音响设备，互

联网接入或无线网络环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校外实训、实验场所基本要求

(1) 应能容纳 40 名以上学生同时实训，包括力学实训室、金属工艺学实训室、互换性与测量技术实训室、机械基础实验室、电工实训室、电子实训室、液压与气动实验室、机械钳工实训室、可编程控制器实训室、焊接实训室。

(2) 城轨车辆检修实训室、列车模拟驾驶实训室、车辆实训场、车辆检修实训室等。应能容纳 40 名以上学生同时实训，大型专项实训室应能容纳 20 名以上学生同时进行实训，并在实训中合理轮换，保证学生的实训时间与效果。

(3) 城轨车辆综合模拟仿真实训室

具有地铁车辆整车模拟仿真实训系统；具有地铁车辆故障检修模拟仿真系统。通过仿真可实现对城轨车辆运行维护、日检、月检、快速检修的基本技能训练；

3. 校外实训基地的基本要求

校外实训基地应能满足学生车辆检修实训及顶岗实习的教学要求，大型校外实训基地一般在地铁公司、车辆段、动车检修基地、铁路机车车辆工厂建设，由学校及企业合作完成实训教学任务。

4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地：能提供电动列车驾驶、车辆检修等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全，保险保障。符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

实验室及实习实训室

实验室名称	设备名称	单位	数量
力学实验室	万能试验机	台、套	4
	蝶式引伸仪	台、套	4
	电阻应变仪	台、套	4
	位移传感器	台、套	4
	扭转实验机	台、套	4

金属工艺学实验室	布氏硬度计	台、套	10
	洛氏硬度计	台、套	10
	冲击试验机	台、套	5
	金相显微镜	台、套	10
	金相试样制作设备	台、套	10
	各种非合金钢；合金钢及灰口铸铁；可锻铸铁；球墨铸铁试样等。	个	若干
互换性与测量技术 实训室	游标卡尺	把	10
	高度游标卡尺	把	10
	千分尺	把	10
	内径千分尺	把	10
	内径百分表	把	10
	百分表	把	10
	千分表	把	10
	磁力表座	个	10
机械基础 实验室	带传动	台、套	各 10
	链传动	套	3
	齿轮传动装置	套	3
	减速器	套	3
	机械传动实验装置（钳工装配实验平台）	台	3
电工实验室	交流稳压电源	台	2
	万用电桥	台	10
	直流稳压电源	台	10
	低频信号发生器	台	10
	示波器	台	5
	万用表	块	10
	兆欧表	块	10
	直流电压表、直流电流表	块	各 10

	交流电压表、交流电流表	块	各 10
	接触器、时间继电器、热继电器	个	各 20
	交流电动机	台	5
	各规格实验板	块	25
	常用电工工具材料等。	套	30
电子实验室	万用电桥	台	10
	直流稳压电源	台	10
	低频信号发生器	台	10
	示波器	台	5
	万用表	块	10
	晶体管毫伏表	块	5
	晶体管参数测试仪	台	2
	直流电压表	块	10
	直流电流表	块	10
	常用电工工具材料等	套	30
	液压传动与气动实验室	液压实验台	台
空气压缩机		台	3
液压泵		个	5
齿轮泵		个	5
叶片泵		个	5
柱塞泵		个	5
螺杆泵		个	5
液压缸		个	5
液压马达		个	5
液压典型辅助元件		套	5
液压与气压传动实验装置		套	8
多媒体设备		套	1
机械钳工实训室	四工位钳工台案（带台钳）	台	15
	台钻	台	3

	方箱、平板、划线工具	套	3
	高度尺	把	2
	游标卡尺	把	15
	直角尺	把	15
	万能角度尺	把	10
	手锯、榔头	把	各 50
	各型锉	把	若干
	丝锥、板牙	支	若干
	塞尺、R 规等	把	若干
	手弧焊机	台	10
	等离子切割机	台	2
	CO2 半自动焊机	台	1
	超声波探伤仪	台	1
	磁力探伤仪	台	1
	焊工工具材料	台	若干
	焊接实训室	手工直流焊机	台
逆变式半自动气体保护焊机		台	20
TIG 焊机		台	5
等离子切割机		台	2
火焰切割机		台	2
气泵		台	2
砂轮切割机		台	3
角磨机		台	10
钳工案（带台钳，2 工位或 4 工位）		台	4
砂轮机		台	2
氧气、乙炔、二氧化碳、氩气瓶		台	各 5 个
可编程控制器实训		PLC 实训实验台	台
	计算机	台	1
	FX2N	台	1

室	开关电源	个	1
	导线	条	若干
	指示灯	个	10
	按钮开关	个	10
	继电器	个	10
城轨车辆检修实训室	转向架	台	1
	车端连接装置	套	2
	车辆电气系统	套	1
	车辆制动系统	套	1
	计算机	台	40
	仿真系统	套	1
驾驶实训室	列车模拟驾驶系统	套	2
车辆实训场	铁路客车	辆	2
	铁路货车	辆	2
车辆检修实训室	车端连接装置	套	8
	转向架	台	4
	塞拉门	套	1
	钳工台	台	6
城轨车辆综合模拟仿真实训室	计算机	台	40
	交换机	台	1
	仿真系统	套	1

(三) 教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

1. 教材资源

按照学院《教材建设与教材管理办法》(**院教发〔2021〕48号)文件要求，在《职业教育国家规划教材书目》选用公共学习领域课程教材，优先在《书目》中选用专业学习领域课程教材。所用教材均为近三年出版的高职高专规划教材，既反映体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，又适应高等职业教育的需要，能够帮助学生提高分析问题、解决问题的能力，突出高素质技术技能人才培养特点。

同时，鼓励教师结合教育教学改革和信息化教学需要，以思想性、科学性、发展性、规范性为原则，校企合作编写立体化、多媒体校本教材。

2. 图书资源

教师在备课、教学、教学资源制作等环节广泛利用相关的图书和文献资源，教学中引导学生查阅相关资源，使学生了解图书分类知识，养成查阅、积累资料的良好习惯，提高学生学习的主动性。同时，结合本专业技术发展和教育教学改革需要，收集行业相关规程规范、施工企业项目实施细则等资料，建设本专业图书和文献资源。

3. 数字化（网络）资源

充分利用电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多媒体转变；使教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；使学生从单独的学习向合作学习转变。

（四）教学方法

1. 教学方法、手段建议

以项目化教学为方向，以学生为中心，推行“项目导向、任务驱动”的教学模式，激发学生的主动性，突出学生能力提升。根据课程性质、内容的不同，灵活选用案例教学、项目教学、任务驱动法、情景教学法等教学方法。鼓励教师充分、恰当使用现代教育技术尤其是信息化教学手段，并在激发学生学习兴趣和学习动机、提高教学效果方面取得实效。

2. 教学组织形式建议

发挥校内实训基地或智慧教室功用，利用多媒体课件、现场操作录像、教师演示操作、数字教学资源以及实训设备，按情境或项目组织教学。

（五）教学评价

1. 教学评价建议

（1）对学生应该进行全面综合、突出能力的考核。

A. 专业理论课程考核中，突出知识的掌握、相关问题的分析、判断、解决的能力。

B. 实践课程考核中，突出基本技能的掌握、熟练程度以及是否具有创新意识等。

考核中，还应包括与同学共同工作的团队协作精神、踏实认真的态度以及持之以恒的精神等。

（2）对教师的评价考核，从工作态度、教学能力（运用各种适合的教学方法、手段，实际动手操作能力）、最新专业技术知识的学习应用、开展教学研究的成果等方面进行。

（3）对专业教学评价，应对毕业生进行跟踪调查，可以是寻访或发收调查表的形式，主要项目应包括：毕业生在工作单位的工作态度、职业能力、水平、职业发展的可塑性以及对学校的教学要求及改

进建议等。

2. 教学考核建议

强调以职业能力为指向的过程考核、分阶段考核。

（六）质量管理

1. 建立专业建设和教学质量保证机制

在教学准备、实习实训主要教学环节严格按照《专业建设标准》《课程建设标准》等相关文件的质量要求和标准开展工作，以达成人才培养规格。

（1）教学准备

课前依据专业人才培养方案、课程标准、教材以及课表制定科学的授课计划，明确教学环节、教学内容、教学进度的具体安排。依据教学授课计划的进度要求，教师编写教案或讲义，指导课堂教学。结合教学需要，教师提前准备好任务单、引导文、数字资源等相关教学资料，提前安排学生预习。

（2）实习实训

选择实践经验丰富的专任教师或企业兼职教师承担实习实训教学任务，充分利用专业校内外实训基地扎实开展实训教学。任课教师根据培养方案和培养目标要求，以提高学生专业技能为核心，选用合适专业特点的实习实训教材，编排实习实训课程授课计划，选定或印制实习实训报告册，按照分组教学、实操为主的模式组织实习实训，根据实习实训内容，从实习表现、实习报告、任务完成情况和技能水平等方面进行评价。

2. 完善教学管理机制

实施院系两级教学巡查和听课制度。学院教务处、学生处组成联合检查组，各系部组建以系部主任、书记为组长，系办公室主任、教研室主任为成员的系部巡查组，每周开展日常教学检查，认真做好期初、期中、期末教学检查，严格教学纪律和课堂纪律。

3. 建立毕业生跟踪调查反馈机制

建立毕业生档案，实施毕业生质量跟踪调查。了解毕业生的工作状况和在工作过程中遇到的知识和技术问题，以及对专业课程设置、教学方式、管理模式等方面的意见和建议；听取用人单位对学校毕业生的思想品德、专业知识、业务能力和工作业绩等方面的总体评价和满意度和对专业建设、人才培养模式的意见和建议，建立经常性的反馈渠道和社会评价制度，为专业建设和人才培养奠定基础。

毕业要求

学生德、智、体、美、劳合格，在允许的修业年限内学完培养计划规定的全部课程，通过顶岗实践或毕业论文答辩，达到毕业最低学分（147分）要求，即获得毕业资格，准予毕业并颁发毕业证书。

37	19033	技能鉴定实训		5	2	52		52		52							2周	
小计学分及学时数					21	418	188	230	20	140	70	0	4	0	4	6	8	0
合计					131	2589	1233	1356	96	972	276	8	24	25	23	23	24	0

四、素质拓展课

课程类型	序号	课程代码	课程名称	考核学期序		学分	课时	说明
				考试	考查			
必修课	1	01	军事理论		1	2	36	第1学期开设
	2	02	军事技能		1	2	112	第1学期开设, 计入实践学时
	3	03	心理健康教育		2.3.4.5	2	32	分专业在第2~5学期之一开设。
	4	04	大学生安全及健康教育		1.2.3.4	2	32	分专业在第2~5学期之一开设。
	5	05	大学生暑期社会实践		2.4	2		利用暑期, 进行社会实践, 提交报告。
小计学分及学时数						10	212	
选修课	1		见课程设置		2~5	2	32	在2~5学期开设, 根据实际情况确定每学期开设的课程。
	2		创新创业实践		1~6	10		用于学生参加课题研究、项目实验、竞赛活动、发表论文等创新创业成果的学分折算
小计学分及学时数						6	96	
合计学分及学时数								总学分147, 必修课学分122, 选修课学分27, 其中专业选修课学分21, 素质拓展选修课学分6. 总学时2897, 理论学时1429, 实践学时1468, 理实比: 1:1.03

人才培养方案审批表

系别	铁道机车车辆系	专业名称（年级）	城市轨道交通车辆应用技术 (20级)
培养方案主要数据	培养方案总学时	公共基础课总学时 (占总学分比例)	专业课总学时 (占总学分比例)
	2897	661 (30%)	1928 (67%)
	选修课总学时 (占总学分比例)	实践课总学时 (占总学分比例)	总学分
	514 (18%)	1468 (51%)	147
系意见	<p style="font-size: 1.2em; font-family: cursive;">人才培养方案符合人才培养需求，同意</p> <div style="text-align: right;">  <p>公章： 2020年6月20日</p> </div>		
教学工作委员会意见	<p style="font-size: 1.5em; font-family: cursive;">同意</p> <div style="text-align: right;">  <p>公章： 2020年7月5日</p> </div>		
学院党委意见	<p style="font-size: 1.5em; font-family: cursive;">同意</p> <div style="text-align: right;">  <p>公章： 2020年7月8日</p> </div>		