



# 城市轨道交通机电技术专业

## 人才培养方案

(2019 级)

专业代码： 600602

所属学院： 轨道交通学院

教学院长： 马小娟

专业负责人： 刘俊萍

专业建设委员会主任： 闫福刚

专业论证组组长： 秦武

2019 年 8 月

# 城市轨道交通机电技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码 城市轨道交通机电技术 600602

二、入学要求 高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

三、修业年限 三年 全日制高职

四、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(60)	城市轨道 交通类 (6006)	城市轨道 交通 (G5412)	机械设备安装工 6-29-03-01 电气设备安装工 6-29-03-02 制冷空调系统 安装维修工 6-29-03-05 电梯安装维修工 6-29-03-03	城市轨道交通机电 维修工	低压电工作业证 维修电工 制冷与空调设备 运行作业证

## 五、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，良好的人文素养、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的能力，掌握城市轨道交通机电设备的结构组成，面向城市轨道交通行业的机电技术领域，具备自动售检票系统、站台门系统、综合监控系统、暖通空调系统、消防系统和电梯系统的维护保养与检修技术技能的复合型技术技能人才。

### (二) 培养规格

#### 素质要求：

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、职业生涯规划的意识，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，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力；具有积极阳光的心态和自信的意识；

7. 具有吃苦耐劳、踏实肯干、谦虚好学的作风和爱岗敬业的精神。

8. 具有反应迅速、动作灵敏的工作作风。

#### **知识要求：**

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. 掌握本专业所需的电工、电子基础理论、机械及电气识图和微机控制等基本知识；

4. 掌握城市轨道交通机电设备及系统的安装、调试、维护、检修及故障处理等知识；

5. 掌握城市轨道交通机电设备及系统安全规程；

6. 熟悉城市轨道交通机电设备及系统集成、网络组态等知识；

7. 了解本专业相关行业、企业技术标准、国家标准和国际标准。

8. 了解机电设备的传动系统结构、原理及功能等知识；

9. 了解城市轨道交通机电设备及系统发展新技术、新工艺等知识；

#### **能力要求：**

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；

3. 具有对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力；

4. 具有识读电气原理图和机械图纸的能力；

5. 具有站台门系统、自动售检票系统、电扶梯系统的安装、维修保养与故障处理的能力；

6. 具有低压配电与照明系统的安装、维修保养与故障处理的能力；

7. 具有暖通空调系统、给排水及消防系统的安装、维修保养与故障处理的能力；

8. 具有综合监控系统的安装、维修保养与故障处理的能力；

9. 具有对机电控制系统简单编程和调试的能力。

## **六、课程设置及要求**

### **（一）公共基础课程**

#### **1. 必修课**

### **(1) 思想道德修养与法律基础（48 学时 3 学分）**

**课程描述：**本课程是一门融思想性、政治性、科学性、理论性、实践性于一体的思想政治理论课。课程以马克思列宁主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以马克思主义中国化的最新理论成果——习近平新时代中国特色社会主义思想为指针，紧扣大学生成长成才中遇到的基本问题，有针对性地开展马克思主义人生观、价值观、道德观和法治观教育，引导大学生树立远大理想，陶冶高尚情操，遵循并传承中华民族的优秀道德传统，认同并弘扬社会主义核心价值观，建构高尚的思想品德、良好的法律素养、科学的价值标准与正确的行为规范，激励学生在为实现中国梦的伟大实践中放飞青春梦想，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。

**课程安排：**开课部门为思想政治理论教学部。总计 48 学时，其中理论 40 学时，实践 8 学时。第一学期开设，考试课。

### **(2) 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（64 学时 4 学分）**

**课程描述：**本课程承担着对大学生进行系统的马克思主义理论教育的任务，是巩固马克思主义在高校意识形态领域指导地位、落实立德树人根本任务的核心课程。课程集中阐述了马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验。课程以马克思主义中国化的最新成果为重点，引导学生把握中国特色社会主义进入新时代的发展方位，系统阐释了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，充分反映了建设社会主义现代化强国的战略部署。

**课程安排：**开课部门为思想政治理论教学部。总计 64 学时，其中理论 56 学时，实践 8 学时。第二学期开设，考试课。

### **(3) 形势与政策教育（48 学时 1 学分）**

**课程描述：**本课程是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。课程承担着贯彻党的十九大精神，及时、准确、深入推动习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进学生头脑，宣传党中央大政方针的重要任务，教育引导大学生牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为自觉担当民族复兴大任的时代新人。

**课程安排：**开课部门为思想政治理论教学部。总计 48 学时 1 学分。每学期 8 学时，第一至第四学期面授，第五、六学期开设网络课程学习，考查课。

#### **(4) 军事理论 (36 学时 2 学分)**

**课程描述：**本课程面向全院学生开设的必修课程。该课程以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，以国防教育为主线，使学生掌握军事基础知识，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

**课程安排：**开课部门为武装部，第一学年开设，考查课。

#### **(5) 军事技能 (2 周, 112 学时 2 学分)**

**课程描述：**本课程面向全院学生开设的必修课程。该课程围绕德树人根本任务和强军目标根本要求，以国防教育为主线，使学生通过军事训练了解掌握基本军事技能，进行革命英雄主义和人民军队的传统教育，激发学生爱国主义热情，提升学生国防意识和军事素养。

**课程安排：**开课部门为武装部，第一学期开设，考查课。

#### **(6) 体育 (108 学时 6 学分)**

**课程描述：**本课程主要通过职业实用性体育选项课教学，按照专业技能对学生身体素质要求不同，有针对性的安排项目教学，使学生较熟练掌握至少两项运动技术，达到《国家学生体质健康标准》，激发体育锻炼兴趣，养成体育锻炼良好习惯和获得终生体育锻炼能力。在第一学期军训周内安排 4 课时完成学生素质拓展训练，不计入教学进程表。

**课程安排：**开课部门为体育工作部。第一至第四学期开设，考试课。

#### **(7) 基础英语 (三年制) (128 学时 8 学分)**

《基础英语》是面向非英语专业学生必修的语言类基础课，该课程内容具有一定的时代特征，侧重职场英语的运用，开展听力、口语、阅读、写作、翻译五项教学内容。学生通过学习具备阅读、翻译有关英语资料的能力；进行简单的日常和涉外会话能力；模拟套写信函、涉外应用文写作的能力。注重打好英语语言基础、培养英语实际应用技能，为后续的专业学习和发展奠定基础。

**课程安排：**开课部门为基础教学部，总计 128 课时，8 学分。在第一、二学期开设，4 课时/周。第一学期为考查课，开设 16 周；第二学期为考试课，开设 16 周。

#### **(8) 心理健康教育 (32 学时 2 学分)**

**课程描述：**本课程集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共课程。旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。团体辅导实践活动由心理健康教育中心课外统一安排。

**课程安排：**开课部门为心理健康教育中心。总计 32 学时，其中理论 24 学时，实践 8 学时，考查课。

#### **(9) 计算机应用基础（60 学时 4 学分）**

**课程描述：**《计算机应用基础》是面向非计算机专业学生开设的必修公共基础课程，重点介绍了计算机常识类知识、Windows 操作系统的应用、office 办公软件的实际操作、网络知识及应用等内容。本课程通过使用讲练结合的教学方法提升学生软件操作能力，新知识、新技能的获取能力，培养团队协作能力，为后续课程的学习和就业奠定坚实的基础。

**课程安排：**开课部门为基础教学部。总计 60 学时，其中理论 20 学时，实践 40 学时，考试课。

#### **(10) 职业生涯与发展规划（24 学时 1.5 学分）**

**课程描述：**本课程采用理论与实践相结合、讲授与训练相结合的方式，以激发大学生职业生涯发展的自主意识，促使其理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力为目标。通过建立生涯与职业意识，使学生了解自己、了解职业，了解环境，学习决策方法，形成初步的职业发展规划，从而确定人生不同阶段的职业目标及其对应的生活模式。

**课程安排：**开课部门为就业处。总计 24 学时，其中理论 12 学时，实践 12 学时。第一学期开设，考查课。

#### **(11) 就业指导（16 学时 1 学分）**

**课程描述：**本课程以树立学生积极正确的人生观、价值观和就业观念为核心，以理论、实务及经验为一体开展综合施教，使学生了解就业形势，了解学习与工作的不同、学校与职场的区别，引导其顺利适应生涯角色的转换，并形成正确的人生观、价值观和就业观。同时帮助学生了解职业前景及入职规范，提高自身通用及求职技能，增强心理调适能力，进而有效地管理求职过程。

**课程安排：**开课部门为就业处。总计 16 学时，其中理论 8 学时，实践 8 学时。第四学期开设，考查课。

## **(12) 创新创业基础（16 学时 1 学分）**

**课程描述：**本课程通过开设“创新方法理论”、“精益创业”等模块的基础理论知识的讲授，要求学生熟悉创业环境，培养学生善于思考、敢为人先的创新意识，培养创新思维、锻炼创业能力等，不断提高自身素质，培养分析问题、解决问题的能力。

**课程安排：**开课部门为创业指导中心。总计 16 学时，理论 16 学时。第一学期开设，考查课。

### **2. 限定选修课**

面向全院学生开设的课程，授课形式以面授和网络学习两部分组成，课程主要涵盖人文素养、科学素养等方面。该课程本着根植中华优秀传统文化深厚土壤，汲取人类文明优秀成果为原则，引领学生树立正确的审美观念、陶冶高尚的道德情操、培育深厚的民族情感、激发想象力和创新意识，为后续课程的学习奠定基础。

#### **美术欣赏（32 学时 2 学分）**

本课程是面向全院开设的选修课程，教学内容主要涵盖绘画，建筑，雕塑等方面的内容。课程本着根植中华优秀传统文化深厚土壤，汲取人类文明优秀成果为原则，引领学生树立正确的审美观念、陶冶高尚的道德情操、培育深厚的民族情感、激发想象力和创新意识。将美术欣赏与个人生活品质的提升结合起来的课程。

#### **音乐欣赏（32 学时 2 学分）**

本课程是面向全院开设的选修课程。教学内容包括音乐常识、中国民歌欣赏、中国民族器乐欣赏及西方经典音乐赏析。由“聆听”这一听觉生理感官引起的心理“美感”与荣誉感、道德感、责任感等融汇贯通，使学生接受真善美的熏陶，激发爱国情感，民族自豪感油然而生，世界观、价值观、人生观由此受到影响，从而坚定文化自信，道路自信，中国传统文化发扬光大。

#### **文学欣赏（32 学时 2 学分）**

本课程是面向全院开设的选修课程。通过对中国古代文学经典与近现代优秀作品的感知鉴赏和中国文学史的梳理，使学生熟知悠久灿烂的中国文化与文学，培育学生的爱国情怀和民族自豪感，增进其文化自信；通过艺术理论和艺术鉴赏活动的熏染，有助于学生树立正确的人生观、世界观、价值观，有助于学生创造性思维和创新意识的培养，有助于学生产生愉悦的心情，从而产生乐观向上的生活、学习、工作心态。

#### **中国画欣赏与实践（32 学时 2 学分）**

本课程是面向全院开设的选修课程。教学内容包含中国传统绘画发展历程、中国传

统绘画艺术经典作品赏析，重点介绍中国传统绘画背景知识及技法常识，注重学生动手实践。通过学习激发学生对于中国传统艺术文化的浓厚兴趣，让学生较为系统地了解、熟悉传统绘画技艺的同时增强动手能力，达到加强中华民族自豪感的宗旨。

#### **民间工艺欣赏与实践（32学时 2学分）**

本课程是面向全院开设的选修课程。教学内容包含民间工艺发展历程、经典作品赏析、工艺技法等；课程注重学生动手实践，使学生在了解民间工艺基础上掌握一种民间工艺，通过理论学习和实践操作加深学生对民间工艺文化的理解，激发学生对于中国传统民间艺术文化的热爱。

#### **传统编织/扎染（32学时 2学分）**

本课程是面向全院开设的选修课程。教学内容强调学生在理解中国传统手工编织等多种传统手工技艺理论的基础上掌握基本的制作，进行实际操作和设计，将中国传统工艺运用到现在的服装的装饰设计中。培养和锻炼学生的服饰审美，通过学习实践让学生爱上中国传统编织扎染工艺。

#### **手绘图案设计与制作（32学时 2学分）**

本课程是面向全院开设的选修课程。教学内容以传统图案为主线，分别介绍原始社会图案、古典图案、民间和民俗图案、少数民族图案等，使学生在理解图案的设计背景的基础上，掌握图案的变化规律和形式美感的原理，培养学生的造型变化能力，图案的构成设计与制作能力。通过学习让学生感知中国传统图案的博大精深。

#### **全球变化生态学（32学时 2学分）**

本课程是面向全院开设的选修课程。主要从生物圈、大气圈、水圈、岩石圈等方面说明全球变化生态学所包含的主体内容，重点介绍在全球变化的背景下的基本生态学问题。主要包括全球变化的特点和原因；全球碳循环，温室效应与全球变暖，全球变化对陆地生态系统碳循环的影响；全球变化与生态系统的相互关系，陆地生态系统对全球变化的响应；卫星遥感在植被监测中的应用；全球变化的适应对策等内容。

#### **大学生安全教育（32学时 2学分）**

本课程是面向全院开设的选修课程。主要从国家安全、突发公共事件、心理健康、消防、交通、运动等与大学生息息相关的安全问题着手，详细阐述了如何应对此类安全事件及急救常识，以增强大学生安全防范意识，掌握必要的安全知识和安全防范技能，消除各种安全隐患，确保大学生身心安全。

#### **创新中国（32学时 2学分）**

本课程是面向全院开设的选修课程。主要立足于新世纪大学生的创新通识教育，采用“理论+方法+应用”三为一体的方式，引导学生了解创新本质，探究创新性思维原理，培养学生的创新思考方式。通过对几种常用创新思维工具的应用训练，促进学生对当今时代创新实践应用的深度感知，从而开阔创新视野，启发及促进大学生群体的创新实践。

### **传统文化与现代经营管理（32学时 2学分）**

本课程是面向全院开设的选修课程。主要以现代经营管理为主线，伴以中国传统文化中的史例实例，从传统文化、诸子百家和传统文学等多个角度了解和分析管理学的基本概念，并探讨商业发展中创业创新、团队建设、诚信建设、损益权衡和科学管理等现代经营管理面临的问题。

**课程安排：**开课部门为基础教学部，每门课程32课时，2学分，考查课。开设时间为第1-3学年。**修读学分要求：**修满8学分方可毕业，其中限选课4学分（面授课程任选其中2门）、自主选修课程4学分（网络课程2门）。

## **（二）专业（技能）课程**

### **1. 必修课**

#### **（14）城市轨道交通概论（32学时 2学分）**

本课程主要讲授城市轨道交通的现状、特点、发展历程，轨道交通的地位与作用，城市轨道交通路网规划方法和线路设计，城市轨道交通车站特点及管理，供配电系统，城市轨道交通车辆及其牵引系统，通信与信号系统，车站机电设备，安全管理，客运服务，行车组织与客运管理等相关理论知识。通过对本课程的学习，让学生全面了解城市轨道交通，为后续课程建立系统认知，同时培养学生的行业认同感和职业自豪感。

#### **（15）机械基础（64学时 4学分）**

本课程讲授主要包括：机械中常用机构（连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、轮系等）和通用零部件（带传动、链传动、连接、轴、轴承等）的工作原理、结构特点以及材料的选用，机械的平衡与调速，机械的动力学问题。通过对本课程的学习，使学生能够掌握轨道交通设备中用到的机械结构和机械传动的基础理论，具备机械传动分析的能力和零件材料使用性能分析的能力，为后续课程中机电设备中机械结构的学习奠定基础，同时培养学生严谨思维的习惯和科学的机械逻辑理念。

#### **（16）低压维修电工（64学时 4学分）**

本课程主要讲授电路的基本概念和基本规律、直流电路的基本分析方法、单相和三

相正弦交流电路、磁路和变压器的应用、半导体器件、整流器及其应用、晶体管放大电路、蓄电池、数字电路常用知识、常用电工工具的使用、电工基本操作技能、安全用电等内容。通过本课程的学习，使学生具备识读基本电路图的能力，具备电路元件电压、电流分析的能力，具备电工基本操作技能。

#### **(17) 机械识图与 AutoCAD (72 时 4.5 学分)**

本课程主要讲授图样的基本知识、投影作图、图样画法、常用零部件和结构要素的特殊表示法(螺纹及螺纹紧固件、齿轮、键联结和销联结、弹簧滚动轴承等)、识读零件图和装配图及公差与配合、AutoCAD 软件的使用等内容的学习，通过本课程的学习，使学生具备看懂机械零件图、装配图的能力，和使用 AutoCAD 软件绘制电气原理图和机械结构图的基本能力，培养学生的信息素养。

#### **(18) 城市轨道交通网络技术 (36 学时 2 学分)**

本课程主要讲授数据通信和网络技术基础与应用、通信传输介质和组网方式、局域网、无线网、TCP/IP 与因特网、网络管理与网络安全等新技术和实例、城轨通信组网，计算机网络技术的新发展。通过本课程的学习，培养学生具备计算机网络的基础知识，能够使用互联网对轨道交通智能化建设和维护，培养学生与时俱进，不断学习新知识、新技能的职业素养。

#### **(19) PLC 电气控制技术 (68 学时 4 学分)**

本课程讲授的主要内容包括：继电器控制系统及其基本控制电路与典型机床控制电路、可编程序控制器控制系统、工控组态控制技术的工作原理和设计方法。通过对本课程的学习，让学生掌握低压电器控制线路的设计、连接与测量；PLC 程序的设计，调试及低压电器设备的调试维修检测等技术技能，培养学生系统性、整体性的思维方式。

#### **(20) 金工实训 (30 学时 1 学分)**

本实训主要进行的实训项目包括钳工、焊工的基本工艺知识和基本技能训练，钳工、焊工常用工具、量具、机具设备的操作方法，划线、度量、錾切、锯锉、钻孔、攻丝、套扣、气焊、气体保护焊、电阻焊、钎焊等基本操作训练。通过对本课程的学习，使学生具备钳工、焊工的基本操作技能，培养学生爱岗敬业的职业精神和精益求精的品质精神。

#### **(21) 城市轨道交通综合监控系统 (60 时 4 学分)**

本课程讲授的主要内容包括：综合监控系统概述、综合监控系统功能、综合监控系统技术基础、综合监控系统设备组成、环境与设备监控子系统、火灾集中报警监控系统

统、列车自动监控子系统、供电监控子系统、公共广播子系统、闭路电视监控子系统、自动售检票监控子系统、乘客信息监控子系统、站台门监控子系统、综合监控运行维护和故障处理；城市轨道交通供电系统的特点、常见设备、系统结构及运行方式；城市轨道交通照明系统运行模式，照明线路识读与设计。通过对本课程的学习，使学生能够具备综合监控系统、供电系统、照明系统运行与维护的能力，培养学生具有吃苦耐劳、踏实肯干的综合素养。

#### **(22)城市轨道交通自动售检票系统检修（68学时 4学分）**

本课程主要讲授的内容包括自动售检票（AFC）系统概况、自动售票机（TVM）、闸机（AGM）、票房售票机（BOM）自动验票机（TCM）的基本组成、工作原理、日常性检修、计划性检修和典型故障维修。通过本课程的学习，学生不仅能掌握基本的自动售检票（AFC）系统的常识，而且能对典型的故障进行分析和处理，从而培养学生分析问题和处理问题的逻辑思维习惯。

#### **(22)城市轨道交通暖通空调系统运行与维护（68学时 4学分）**

本课程主要讲授的内容包括室内污染物的控制与通风管道、建筑供暖工程、湿空气的焓—湿学基础、空调负荷计算与送风量的确定、空气处理设备、空气调节系统、空调房间的空气分布、空调水系统、空调系统及冷热水系统运行调节、空调系统的消声和防振、空调工程应用举例和空调工程在公共建筑的应用举例。通过对本课程的学习，培养学生具备暖通空调的运行与维护 and 故障检修的职业技能，培养学生具有爱岗敬业的职业素养。

#### **(23)城市轨道交通消防与环控系统检修（72学时 4.5学分）**

本课程分为两大部分：消防系统与环控系统。城市轨道交通消防系统主要讲授内容包括：火灾自动报警系统，消防喷淋系统，气体灭火系统，防排烟系统，消防照明和疏散指示系统等的结构，运行模式常见故障处理。城市轨道交通环控系统主要讲授内容包括：车站站厅和站台公共区空调、通风、排烟系统，车站隧道通风系统，区间隧道通风系统，给排水系统，车站设备及管理用房空调、通风、排烟系统等的结构和常见故障处理。通过对本课程的学习，使学生具备轨道交通消防和环控系统主要设备检修及常见故障处理的职业技能，培养学生动手操作的实践能力和分析问题、解决问题的职业素养。

#### **(25)城市轨道交通站台门系统检修（72学时 4.5学分）**

本课程主要讲授的内容包括：城市轨道交通站台门发展概述、分类；站台门的机械结构、动作原理及安装；站台门电气控制系统组成、控制原理以及电气系统的参数和性

能指标；安全门系统运行管理与巡检；站台门系统设备调试、维护、故障处理；站台门系统与其他系统接口。通过对本课程的学习，培养学生对城市轨道交通站台门系统的实际操作、维护和故障检修能力，进一步培养学生分析问题和解决问题的逻辑思维习惯。

#### **(26) 城市轨道交通电扶梯系统运行与维护 (64 学时 4 学分)**

本课程主要讲授的内容包括：电梯发展概况、分类，电梯的主要参数和性能指标，直梯的机械结构、运行原理、部件的拆装、调整和测试、直梯的电气信号和控制电路的功能分析与故障诊断、快慢车调试；自动扶梯和自动人行道的结构、运行原理、部件的拆装、调整和测试；电梯整机功能测试、竣工验收及相关管理与维护。通过对本课程的学习，培养学生对城市轨道交通电扶梯系统的日常运行与维护 and 紧急故障处理能力，与此同时培养学生的质量意识和安全意识。

#### **(27) 单片机控制系统安装与调试 (48 学时 3 学分)**

本课程以单片机实际应用为主线，理论与实践相结合，主要讲授的内容包括：指示灯的安装与调试，设计指示灯电路 8 任务 3 Proteus 软件仿真指示灯电路，单片机最小系统的安装与调试，2 Keil C51 开发软件的使用，蜂鸣器的安装与调试，流水灯的安装与调试，直流电动机的控制。通过本课程的学习，使学生掌握单片机的应用，培养学生运用所学知识和技能解决实际问题的综合能力。

#### **(28) 城市轨道交通应急处理 (48 学时 3 学分)**

本课程主要讲授城市轨道交通应急处理体系概述、控制中心紧急相亲疏散、信号设备故障的应急处理、列车故障（事故）的应急处理、供电设备故障的应急处理、大客流的应急处理、火灾的应急处理、恶劣天气与自然灾害的应急处理、路外伤亡和公共安全事件的应急处理。通过本课程的学习，让学生具备轨道交通车站安全事故的应急处理能力，具备故障紧急处理的能力和应对突发事件的职业素养。

#### **(29) 工控组态技术应用 (48 学时 3 学分)**

本课程主要深入浅出地介绍西门子公司组态软件 WinCC，注重示例，强调应用。分别介绍了组态软件的基础知识、WinCC 的变量、画面的组态、用户管理、脚本使用、报警记录、变量记录、报表系统、开放性接口、系统组态、智能工具、WinCC 的选件和诊断等。通过对本课程的学习，培养学生对组态软件 WinCC 的变量、画面的组态、用户管理、脚本使用能力，培养学生的信息素养，提高对轨道交通最新技术发展的适应能力。

#### **(30) 城市轨道交通机电设备综合实训 (60 学时 2 学分)**

本实训通过对轨道交通车站机电设备的综合实训，使学生熟悉检测机电设备的方

法，培养学生电气故障综合诊断的能力。通过本课程的学习，使学生具有车站机电设备的故障处理能力。从而培养学生具有较强的集体意识和团队合作精神，具备现场设备综合管理的能力。

### **(31) 顶岗实习（600 学时 20 学分）**

组织学生到轨道交通运营、机电设备生产及技术服务等企业集中实习，了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握机电维修工的典型维修流程、维修内容及维修方案；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。由实习单位安排进行顶岗和轮岗，学生结合企业生产实际，运用所学专业知识和技能，参与企业的日常工作，从而初步具备轨道交通机电设备的生产、安装、调试、测试、检修的能力，为学生毕业后正式就业打下良好的基础。

### **(32) 毕业作品（240 学时 8 学分）**

学生对顶岗实习进行总结，在指导老师的帮助下，凝练实习所得，撰写毕业作品，展示毕业实习成果。毕业作品主要按照围绕城市轨道交通机电维修工所对应工作进行毕业作品撰写，包括城市轨道交通 AFC 检修、城市轨道交通车站设备使用与操作、城市轨道交通电扶梯系统与维护、城市轨道交通站台门系统检修、城市轨道交通环控系统检修等相关内容。

## **2. 选修课**

主要从岗位技能拓展、职业技能拓展两方面进行能力拓展，主要设置：服务心理学、城市轨道交通专业英语、城市轨道交通法律法规、城市轨道交通行车组织、城市轨道交通员工职业素养、城市轨道交通安全管理、城市轨道交通通信与信号控制、传感器与检测技术、急救知识与技能、城市群交通运输概论等。专业选修课修满 10 学分方可毕业。

### **(33) 服务心理学（32 学时 2 学分）**

本课程主要讲授城市轨道交通行业的心理学问题以及运输安全心理学、个性心理、生理心理特点在运输安全中的作用、运输安全干预疏导等内容。通过本课程的学习，使学生将心理学知识应用到轨道交通运输管理中，以提高服务的理念和素养，尊重多元观点，并能够与他人进行有效的交流。

### **(34) 城市轨道交通专业英语（32 学时 2 学分）**

本课程讲授的主要内容包括机电专业专业英语翻译规则、使用技巧，机电设备（自动售检票设备、站台门、电扶梯、环控和消防设备、综合监控设备、暖通空调等）相关英文表达习惯，机电专业常见英语沟通表达方式，文献资料阅读技巧等内容。通过本课

程的学习，使学生具备专业学习过程中所需英文的识读能力及查阅英文专业技术资料的技能，为轨道交通国际化建设做准备。

#### **(35) 城市轨道交通法律法规 (32 学时 2 学分)**

本课程讲授的主要内容包括法律常识、轨道交通运输管理法律规定、轨道交通安全事故及突发事件处理法律规定和轨道交通运输经济纠纷处理法律规定等内容。通过本课程的学习，使学生具备轨道交通运输中的相关法律知识，培养学生遵法守纪的理念，走向工作岗位后能够自觉履行道德准则和行为规范。

#### **(36) 城市轨道交通行车组织 (32 学时 2 学分)**

本课程讲授的主要内容包括城市轨道交通车辆行车控制技术设备，行车闭塞法，列车自动控制系统，正常情况下的行车组织，非正常情况下的行车组织，车辆段作业组织，列车运行图，行车调度工作，行车事故管理规则等内容。本课程培养学生获得城市轨道交通行车组织的知识，具备进行正常情况下及应急处置下的行车组织的职业技能，使学生具有行业责任感和行业参与意识。

#### **(37) 城市轨道交通员工职业素养 (32 学时 2 学分)**

本课程讲授的主要内容包括职业与职业化、城市轨道交通员工职业化素养、城市轨道交通员工职业化行为规范、城市轨道交通员工职业化技能、城市轨道交通员工职业化能力。通过本课程的学习，培养学生具有良好的身心素质和人文素养，使之具备正确的礼仪思维与观念，提高其职场礼仪表现能力，促进其职业发展。

#### **(38) 城市轨道交通安全管理 (32 学时 2 学分)**

本课程主要包含城市轨道交通安全管理基础知识、城市轨道交通安全保障系统、城市轨道交通危险源及其识别与控制策略、城市轨道交通运营安全事故原因分析、城市轨道交通突发事件应急救援等内容。通过本课程的学习，培养学生具备城市轨道交通运营事件预防与应急救援的能力和进行伤害急救的素质，同时通过具体案例反复强调安全意识。

#### **(39) 城市轨道交通通信与信号控制 (32 学时 2 学分)**

本课程讲授的主要内容包括基础信号设备、联锁系统、列车自动控制系统、通信传输系统、电话系统、无线调度系统、闭路电视、广播系统、时钟系统等内容。通过本课程的学习，让学生了解和掌握城市轨道交通信号与通信系统的结构、组成、工作原理等知识，培养学生对信号和通信设备的操作和维护能力，加强学生对城市轨道交通整体结构的认知，拓展学生的知识面，提升学生职业提升能力。

#### **(40) 传感器与检测技术 (32 学时 2 学分)**

本课程讲授的主要内容包括检测技术基础知识、传感器概述、温度传感器及其检测技术、力与压力传感器及其检测技术、流量传感器及其检测技术、机械量传感器及其检测技术、物位传感器及其检测技术、气体和湿度传感器及其检测技术、新型传感器及其应用、传感器应用技术、检测系统的抗干扰技术。通过对本课程的学习，使学生能够掌握机电设备维修中常用到的检测技术，具备判断并排除机电设备中传感器故障的能力，培养学生的工匠精神。

#### **(41) 急救知识与技能 (32 学时 2 学分)**

本课程讲授的主要内容包括急救医学理论、急症知识；心肺复苏，创伤急救的四大技术(止血, 包扎, 固定, 搬运)；急救意识的培养、急救用品及药物的了解和初步运用、突发灾害(如交通事故、火灾、踩踏)发生后的避险逃生和自救互救常识。通过对本课程的学习，培养学生急救意识和急救技能，同时培养学生尊重生命的意识，和反应迅速、动作灵敏的工作作风。

#### **(42) 城市群交通运输概论 (32 学时 2 学分)**

本课程讲授的主要内容包括区域交通运输系统、国外城市群交通系统与网络模式的基本特征、中国京津冀、长江三角洲和珠江三角洲的综合交通运输系统等四个部分。通过对本课程的学习，使学生掌握国内外城市群的综合交通体系和信息网络构成、城市群交通运输一体化规划的基本理论和方法及我国主要城市群交通运输发展模式和路径。培养学生具备国际化视野以及新型的城际轨道交通工程和区域一体化的创新思维。

### **七、教学进程总体安排**

表 1 课程教学进程表、表 2 教学周数分配表、表 3 理论教学与实践教学比例配置表  
表 4 实践教学实施情况一览表、表 5 专业必修课程教材一览表

### **八、实施保障**

#### **(一) 师资队伍**

##### **1. 团队结构**

教学团队由校内专任教师和来自企业一线的兼职教师构成。学生数与本专业校内专任教师数比例为不高于 25:1, 双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%, 专任教师队伍要考虑职称、年龄形成合理的梯队结构。

##### **2. 专任教师**

具有高校教师资格和城市轨道交通机电技术专业领域有关证书；有理想信念、有道

德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有城市轨道交通机电技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的城市轨道交通机电技术相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每五年累计不少于6个月的企业实践经历。

### 3. 兼职教师

主要从城市轨道交通或机电设备供应商企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的城市轨道交通机电技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，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。

#### (二) 教学设施：

##### 1. 多媒体教室

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或WiFi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. 实习实训基地

为了进一步提高专业实践教学水平，更好地开展人才培养，促进职业教育改革不断深入。学院深化产教融合，不断完善集实践教学、社会培训、企业真实生产和社会技术服务于一体的综合职业教育实训基地，同时利用校外企业实训基地搭建优质育人的实践教学平台。

#### (1) 校内实训基地

校内实训基地名称及功能一览表

序号	实践基地名称	主要功能	承担课程
1	电工电子实训室	基本电工、电子工具仪表的使用、验证基尔霍夫定律、三相交流电路的测量、三相鼠笼式异步电动机的控制、3-8译码器功能测试、触发器功能测试、计数器功能测试、室内照明系统安装与调试	低压维修电工 城市轨道交通低压电器控制技术 照明系统安装与维护
2	城轨运营实训室（AFC实训区）	自动售票机(TVM)主要故障处理、闸机(AGM)主要故障处理、票房售票机(BOM)主要故障处理、自动验票机(TCM)典型案例维修	城市轨道交通自动售检票系统检修
3	城轨车辆实训室（空调检修区）	工具以及仪器仪表的使用、阀门等附件安装调试、给排水设备巡视和操作、给排水设备检修、给排水设备故障处理	城市轨道交通暖通空调与给排水系统运行与维护
4	城轨运营实训室（消防实训区）	消防自控系统维修管理、火灾自动报警系统维护、	城市轨道交通机消防系统运行与维护

		故障处理、气体灭火系统维护与故障处理	
5	城轨运营实训室 (站台门实训区)	屏蔽门系统设备操作、维护、安装、调试与故障处理	城市轨道交通站台门系统运行与维护
6	城轨车辆实训室 (电梯检修区)	电梯系统设备操作、维护、安装、调试与故障处理	城市轨道交通电梯系统运行与维护
7	城轨专用机房	培养学生对组态软件 WinCC 的变量、画面的组态、用户管理、脚本使用能力	工控组态技术
8	PLC 智能控制实训室	PLC 认知实验、典型电动机控制、数码显示控制、抢答器控制、音乐喷泉控制	PLC 自动控制
9	金工实训室	主要工、量、夹具的使用及保养, 钳工划线, 锉削, 锯削, 钻孔 (台钻), 攻螺纹	金工实训

## (2) 校外实训基地

校外实训基地名称一览表

序号	校外实训基地名称
1	天津市地下铁道运营有限公司
2	上海嘉成轨道交通技术服务有限公司
3	深圳市南方银通科技有限公司

## (三) 教学资源

优先选用近年出版的高职高专国家级规划教材、教育部教学指导委员会推荐教材、国家及省市级获奖优秀、重点教材及引进的国外优秀原版教材。探索使用新型活页式、工作手册式教材并配套开发信息化资源。(见必修课程教材一览表)

## (四) 教学方法

本专业的目标是培养机电设备维修领域的高素质劳动者和技术技能人才, 在教学中主要基于循序渐进的教育理念, 主要通过讲授法、演示法等让学生掌握城市轨道交通机电设备的结构组成、技术标准等专业理论知识, 然后引入企业实际的工作过程, 采用项目教学法、任务驱动法等, 培养学生照明系统、暖通空调给排水、消防系统、自动售检票系统、电梯系统、站台门系统的运行、维护、保养与检修技术技能。

## (五) 学习评价

课程考核方式分为考试和考查, 考核成绩均按百分制记载。考核成绩包括期末考试成绩和平时考核成绩。

专业核心课考核方式汇总表

序号	课程名称	考核方式
1	城市轨道交通低压电器控制技术	平时 30%+试卷 70%
2	城市轨道交通自动售检票系统检修	平时 30%+实操 40%+试卷 30%
3	城市轨道交通暖通空调与给排水系统运行与维护	平时 30%+试卷 70%
4	城市轨道交通机消防系统运行与维护	平时 30%+试卷 70%
5	城市轨道交通站台门系统运行与维护	平时 30%+试卷 70%
6	城市轨道交通电梯系统运行与维护	平时 30%+试卷 70%

## **(六) 质量管理**

完善专业教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

## **九、毕业要求**

学生毕业时，必须完成培养方案中的学习任务，需修满 2794 课时、144 学分，其中必修课程总学时 2506 学时 121 学分，选修学分至少 18 学分(限定选修课程至少 8 学分，专业及专业群选修课至少 10 学分)；必须按照学院学工部规定至少获得 5 分素质学分，方可毕业。在校期间学生《国家学生体质健康标准》测试成绩必须为 50 以上方可毕业，如因病或残疾，需提供医院证明向学校提出申请，审核后可准予毕业。

## **十、附录**

城市轨道交通机电技术专业人才培养方案修订调研报告

表1-1: 城市轨道交通机电技术专业教学进程表(2019级)

分类	课程编码	类别	课程名称	课内总学时				学分	考试	考查	学时分配					
				合计	理论教学	实验实训	集中实践教学				第一学年		第二学年		第三学年	
											1	2	3	4	5	6
										16/20	18/20	18/20	18/20	18/20	18/20	
公共基础课	6006021110	必修课	思想道德修养与法律基础	48	40	8		3	1		4*12					
	6006021111		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	56	8		4	2			4*16				
	6006021160		形势与政策教育	48	48			1		6	--	--	--	--	--	--
	6006021140		军事理论	36	36			2		1	--					
	6006021141		军事技能	112			112	2		1	2周					
	6006021112		体育	108	108			6	1/2/3/4		2	2	2*9	2*9		
	6006021142		基础英语	128	128			8		1	4	4				
	6006021143		心理健康教育	32	24	8		2		1	2*12					
	6006021113		计算机应用基础	60	20	40		4		2		4*15				
	6006021144		职业生涯与发展规划	24	12	12		1.5		1	--					
	6006021150		就业指导	16	8	8		1		4				--		
	6006021145		创新创业基础	16	16			1		1	--					
	999999	限定选修课	见附表	128	128			8		1/2/3/4	2	2	2	2		
小计				820	624	84	112	43.5			14	16	4	4		
专业(技能)课	6006021240	必修课	城市轨道交通概论	32	32			2		1	2					
	6006021210		机械基础	64	64			4	1		4					
	6006021211		低压维修电工	64	40	24		4	1		4					
	6006021241		机械识图与AutoCAD	72	72			4.5		2		4				
	6006021242		城市轨道交通网络技术	36	36			2		2		2				
	6006021250		PLC与电气控制技术●	68		68		4		3			4			
	6006021220		城市轨道交通综合监控系统*	60	52	8		4	3				4*15			
	6006021221		城市轨道交通自动售检票系统检修*	68	36	32		4	3				4			
	6006021222		城市轨道交通暖通空调系统运行与维护*	68	60	8		4	3				4			
	6006021350		金工实训	30			30	1		3			1周			
	6006021223		城市轨道交通消防与环控系统检修*	72	56	16		4.5	4				4			
	6006021224		城市轨道交通站台门系统检修*	72	52	20		4.5	4				4			
	6006021225		城市轨道交通电扶梯系统运行与维护*	64	56	8		4	4				4*16			
	6006021260		单片机控制系统安装与调试●	48		48		3		5					8	
	6006021261		城市轨道交通应急处理●	48		48		3		5					8	
	6006021262		工控组态技术应用●	48		48		3		5					8	
	6006021360	城市轨道交通机电设备综合实训	60			60	2		5					2周		
	6006021550	选修课	服务心理学	32	32			2		3			2			
	6006021551		城市轨道交通专业英语	32	32			2		3			2			
	6006021552		城市轨道交通法律法规	32	32			2		3			2			
	6006021553		城市轨道交通行车组织	32	32			2		4			2			
	6006021554		城市轨道交通员工职业素养	32	32			2		4			2			
	6006021555		城市轨道交通安全管理	32	32			2		4			2			
	6006021556		城市轨道交通通信与信号控制	32	32			2		4			2			
	6006021557		传感器与检测技术	32	32			2		4			2			
	6006021558		急救知识与技能	32	16	16		2		4			2			
	6006021559		城市群交通运输概论	32	32			2		4			2			
	小计				1134	700	344	90	67.5			10	6	20	18	24
实习环节	6006021361		必修	顶岗实习	600			600	20		5/6					10周
小计				600			600	20							10周	10周
毕业环节	6006021362	必修	毕业作品	240			240	8		6					8周	
小计				240			240	8							8周	
总课时				2794	1324	428	1042	139			24	22	24	22	24	18周

说明: 1. 学生毕业应修满144学分, 2794学时; 其中教学进程表中学分为139学分, 素质学分5学分不计入教学进程表;  
 2. 在教学进程表中, 学生应修读必修课121学分, 专业及专业群选修课10学分, 限定选修课8学分;  
 3. 《体育》在学期内需完成4学时的素质拓展训练, 不计入进程表, 合计108学时;  
 4. 专业核心课程名称后加“\*”号表示; 理实一体课程名称后加“●”号表示;

表1-2:

2019级限定选修课开设课程目录

序号	课程类型	课程名称	总学时	理论学时	实践学时	学分	考核方式	课程属性	授课模式	开设学期	备注
1	人文素养	美术欣赏	32	32		2	考查	限选	面授理论	第1--2学期开课 至少选1门	合班授课
2	人文素养	音乐欣赏	32	32		2	考查	限选	面授理论		
3	人文素养	文学欣赏	32	32		2	考查	限选	面授理论		
4	人文素养(实践)	中国画欣赏与实践	32	16	16	2	考查	限选	理论+实践		小班授课
5	人文素养(实践)	民间工艺欣赏与实践	32	16	16	2	考查	限选	理论+实践		
6	人文素养(实践)	传统编织/扎染	32		32	2	考查	任选	实践	第1--2学期开课	小班授课
7	人文素养(实践)	手绘图案设计与制作	32		32	2	考查	任选	实践		
8	环保素质	全球变化生态学	32	32		2	考查	任选	网络授课	第1--6学期开课	网络课程
9	安全教育	大学生安全教育(新版)	32	32		2	考查	限选	网络授课	第1学期开课	
10	创新意识	创新中国	32	32		2	考查	任选	网络授课	第1--6学期开课	
11	管理能力	传统文化与现代经营管理	32	32		2	考查	任选	网络授课	第1--6学期开课	
12	人文素养	中华优秀传统文化之戏曲瑰宝	32	32		2	考查	任选	网络授课	第1--6学期开课	
13	专题活动	专家系列讲座	32	32		2	考查	任选	拓展课程	第1学年开课	
<b>说明</b> 1. 公选课修学分要求: (1) 3年制学生修满8学分——限定性-面授选修课程(至少选1门)+限定性-网络选修课程(1门)+其它任意性选修课程 (2) 三二分段学生修满4学分——限定性-网络选修课程(1门)+(2学分)+限定性-面授选修课程(至少选1门) 2. 公选课毕业补考(修): 按照网络课程授课时间进行网课课程学习或在跟岗实习学期完成面授课程大作业。 3. 选课注意事项: (1) 专业选修课中开设与某门公共选修课相同或者相近课程的该专业学生不得选修该门公选课; (2) 选择面授课程和网络课程后必须正常上课, 如无故未上课占用课程资源者, 产生的不及格科目将按照学业预警不及格科目累计计算;											

表2:

城市轨道交通机电技术专业教学周数分配表 (单位: 周)

学期	课程教学	集中实践教学			毕业环节	考试	军训	毕业教育	机动	合计
		集中实训	1+X 取证	顶岗 实习						
一	16					1	2		1	20
二	18					1			1	20
三	17	1				1			1	20
四	18					1			1	20
五	6	2		10		1			1	20
六				10	8			2		20
总计	75	3		20	8	5	2	2	5	120
说明										

表3: 城市轨道交通机电技术专业理论教学与实践教学比例配置表

学年	学期	教学周数	理论教学			实践教学					教学做一体化	
			学时	占总学时比例%	其中选修课学时	实验实训	综合实训	顶岗实习	占总学时比例%	其中选修课学时	学时	占总学时比例%
一	1	16	404	14.4	32	84	112		7.0			
	2	18	292	10.4	32	48			1.7			
二	3	18	270	9.6	96	48	30		2.8		68	2.4
	4	18	310	11.0	112	68			2.4	16		
三	5	18	8	0.3			60	300	12.8		144	5.1
	6	18	8	0.3				540	19.2			
合计		106	1292	46.2	272	248	202	840	46.2	16	212	7.6

表4: 城市轨道交通机电技术专业实践教学实施情况一览表

课程名称	实训学时	执行时间	实训目的	实训项目		组织形式	考核方式
				学时	项目		
低压维修电工	24	第1学期	通过实训强化对相应的定律、电路工作原理的理解，具备维修电工应具备的职业能力	2	验证基尔霍夫定律	实践训练	技能考核
				4	三相交流电路的测量	实践训练	技能考核+报告
				4	三相鼠笼式异步电动机的点动和自锁控制	实践训练	技能考核
				2	万用表使用及二极管的判别	实践训练	技能考核
				4	直流电路电阻故障检查	实践训练	技能考核
				2	三相异步电动机的测试	实践训练	技能考核
				2	3-8译码器功能测试	实践训练	技能考核+报告
				2	触发器测试	实践训练	技能考核
				2	计数器测试	实践训练	技能考核
PLC与电气控制技术	68	第2学期	让学生掌握低压电器控制线路的设计、连接与测量；PLC程序的设计，调试及低压电器设备的调试维修检测等	4	电压电器的使用	讲练结合	口试
				4	鼠笼式三相异步电动机的启动控制线路设计	实践训练	技能考核
				4	鼠笼式三相异步电动机的调速控制线路设计	实践训练	技能考核+报告
				4	鼠笼式三相异步电动机的控制线路测量	实践训练	技能考核+报告
				4	三相笼型异步电动机全电压启动控制线路	实践训练	技能考核
				4	八段数码管显示实验	实践训练	技能考核
				4	水塔水位自动控制	实践训练	技能考核
				4	自动送料车系统控制	实践训练	技能考核
				4	多种液体自动混合系统控制	实践训练	技能考核
				4	五星彩灯	实践训练	技能考核
				4	S7-200 PLC控制机械手运行的组态过程	实践训练	技能考核
				4	STEP7-Micro/WIN32编程软件的使用	实践训练	技能考核
				4	S7-200 PLC控制的立体车库模型MCGS组态监控	实践训练	技能考核

课程名称	实训学时	执行时间	实训目的	实训项目		组织形式	考核方式
				学时	项目		
金工实训	30	第2学期	通过亲手制作作品,使学生掌握钳工、焊工实际操作;锻炼学生动手能力;掌握钳工、焊工的工艺流程	8	六角螺母的制作	实践训练	技能考核
				8	鸭嘴锤头制作	实践训练	技能考核
				6	平板对接焊接	实践训练	技能考核
				8	管子焊接	实践训练	技能考核
城市轨道交通综合监控系统	8	第3学期	通过对供电系统、照明系统和城市轨道交通综合监控系统的学习,能够进行日常维护,能够对常见故障进行处理	4	综合监控运行维护和故障处理	实践训练	技能考核
				4	室内照明系统安装与调试	实践训练	技能考核
城市轨道交通自动售检票系统检修	32	第3学期	通过自动售检票(AFC)系统概况、车站计算机(SC)、自动售票机(TVM)、闸机(AGM)、票房售票机(BOM)、自动验票机(TCM)系统的学习,掌握城市轨道交通自动售检票系统检修工应具备的知识和技能	4	车站级AFC设备的注意事项、技能要求	讲练结合	技能考核
				4	车站级AFC设备的维修管理	实践训练	技能考核
				2	自动售票机(TVM)日常性检修、计划性检修	实践训练	技能考核
				4	自动售票机(TVM)、主要故障处理	实践训练	技能考核
				4	闸机(AGM)主要故障处理	实践训练	技能考核
				4	闸机(AGM)主要故障处理	实践训练	技能考核
				2	票房售票机(BOM)主要故障处理	实践训练	技能考核
				4	票房售票机(BOM)主要故障处理	实践训练	技能考核
				4	自动验票机(TCM)典型案例维修	实践训练	技能考核
城市轨道交通暖通空调系统运行与维护	8	第3学期	培养学生对车站暖通空调系统设备进行日常维护与管理的职业技能	2	工具以及仪器仪表的使用	讲练结合	技能考核
				2	暖通空调设备巡视	实践训练	技能考核
				4	暖通空调设备日常维护	实践训练	技能考核
城市轨道交通消防与环控系统检修	16	第3学期	培养学生对车站消防系统设备操作、与故障处理的职业技能	4	消防自控系统维修管理	实践训练	技能考核
				4	火灾自动报警系统维护	实践训练	技能考核
				4	给排水设备巡视、操作	实践训练	技能考核
				4	给排水设备检修	实践训练	技能考核

课程名称	实训学时	执行时间	实训目的	实训项目		组织形式	考核方式
				学时	项目		
城市轨道交通站台门系统检修	20	第4学期	培养学生对站台门系统设备操作、维护、安装、调试与故障处理的职业技能	4	维修工具及仪器、仪表的使用	讲练结合	技能考核
				4	站台门系统巡视及操作	实践训练	技能考核
				4	站台门系统主要设备检修	实践训练	技能考核
				4	站台门系统设备故障认知	实践训练	技能考核
				4	站台门系统设备故障处理	实践训练	技能考核
城市轨道交通扶梯系统运行与	8	第4学期	培养学生对城市轨道交通车站里常用的直梯和扶梯的日常运行与维护的职业技能	4	车站扶梯的运行与维护	实践训练	技能考核
				4	车站垂直电梯的运行与维护	实践训练	技能考核
单片机控制系统安装与调试	48	第5学期	通过实践,使学生掌握相关安全生产管理知识,了解安全生产的重要性,掌握企业的安全保障系统,掌握相关的城市轨道交通突发的事件预防与应急救援、伤害急救常识	6	指示灯的安装与调试	讲练结合	技能考核
				6	设计指示灯电路	实践训练	技能考核
				6	Proteus软件仿真指示灯电路	实践训练	技能考核
				6	单片机最小系统的安装与调试	实践训练	技能考核
				6	Keil C51开发软件的使用	实践训练	技能考核
				6	蜂鸣器的安装与调试	实践训练	技能考核
城市轨道交通应急处理	48	第5学期	通过实践,能够阅读城市轨道交通相关的英语科技文章及说明文,并能够用英语在城市轨道交通机电维修方面与人沟通	6	控制中心紧急疏散	讲练结合	技能考核
				6	列车故障(事故)的应急处理	讲练结合	技能考核
				6	供电设备故障的应急处理	讲练结合	技能考核
				6	大客流的应急处理	讲练结合	技能考核
				6	火灾的应急处理	讲练结合	技能考核
				6	恶劣天气与自然灾害的应急处理	讲练结合	技能考核
工控组态技术应用	48	第5学期	通过实训,学生能够掌握组态软件WinCC在轨道交通车站用户端的应用	6	组态软件WinCC安装及使用	讲练结合	技能考核
				6	画面的组态	讲练结合	技能考核
				6	用户管理、脚本使用	讲练结合	技能考核
				6	报表系统使用	讲练结合	技能考核
				6	智能工具使用	讲练结合	技能考核
				6	WinCC的选件和诊断	讲练结合	技能考核
城市轨道交通机电设备综合实训	60	第5学期	通过综合实训,使学生熟悉检测机电设备的方法,培养学生电气故障综合诊断的能力	30	车站机电设备的检测	实践训练	技能考核
				30	车站机电设备的故障处理	实践训练	技能考核

理实一体课课时分配表

序号	课程名称	课时	理论课时	实践课时
1	PLC与电气控制技术	68	16	52
2	单片机控制系统安装与调试	48	12	36
3	城市轨道交通应急处理	48	12	36
4	工控组态技术应用	48	12	36

表5:

城市轨道交通机电技术专业教材一览表

序号	课程名称	教材名称	作者	出版时间	出版社	ISBN编号	备注说明(下拉项)
1	思想道德修养与法律基础	思想道德修养与法律基础	本书编写组	2018	高等教育出版社	9787040495034	A. 近年出版的国家级规划教材
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本书编写组	2018	高等教育出版社	9787040494815	A. 近年出版的国家级规划教材
3	形势与政策教育	时事报告大学生版	时事报告杂志社	2019	时事报告杂志社	CN11-4677/D	E. 其他
4	体育	高职体育与健康	张立军等	2017	北京体育大学出版社	9787811005462	A. 近年出版的国家级规划教材
5	基础英语	新技能英语(高级教程) 学生用书1	张连仲	2017	外语教学与研究出版社	9787513589031	A. 近年出版的国家级规划教材
		新技能英语(高级教程) 学生用书2	张连仲	2017	外语教学与研究出版社	9787513589048	A. 近年出版的国家级规划教材
		新职业英语 职业综合英语1(第二版)(智慧版)	徐小贞	2017	外语教学与研究出版社	9787513590471	A. 近年出版的国家级规划教材
		新职业英语 职业综合英语2	徐小贞	2015	外语教学与研究出版社	9787513552547	A. 近年出版的国家级规划教材
		21世纪实用英语综合教程1	翟象俊、池玫、龙婷	2017	复旦大学出版社	9787309103823	A. 近年出版的国家级规划教材
		21世纪实用英语综合教程2	余建中、彭丽、周孟华	2017	复旦大学出版社	9787309103724	A. 近年出版的国家级规划教材
6	心理健康教育	大学生心理健康	唐东存、周爱静	2017	北京理工大学出版社	9787568246194	E. 其他
7	计算机应用基础	计算机应用基础(第2版)	黎建锋、邵杰	2016	教育科学出版社	9787519106409	A. 近年出版的国家级规划教材
8	城市轨道交通概论	城市轨道交通系统概论	翁瑶	2018	人民交通出版社	9787114140709	E. 其他
9	机械基础	机械设计基础(第3版)	胡家秀	2018	机械工业出版社	9787111551225	A. 近年出版的国家级规划教材
10	低压维修电工	城市轨道交通电工电子	于涛	2016	机械工业出版社	9787111345435	E. 其他
11	机械识图与AutoCAD	机械制图	余晓琴	2015	机械工业出版社	9787111502647	A. 近年出版的国家级规划教材
12	城市轨道交通网络通信基础	城市轨道交通网络通信基础	李晓林, 方振龙	2018	北京理工大学出版社	9787568265508	E. 其他

序号	课程名称	教材名称	作者	出版时间	出版社	ISBN编号	备注说明(下拉项)
13	PLC与电气控制技术	电气控制与PLC应用技术	何献忠	2018	化学工业出版社	9787122318640	E. 其他
14	城市轨道交通综合监控系统	城市轨道交通综合监控系统	颜月霞等	2015	人民交通出版社	9787114123900	A. 近年出版的国家级规划教材
15	城市轨道交通自动售检票系统检修	城市轨道交通自动售检票系统检修工	陈琦	2017	人民交通出版社	9787114135170	E. 其他
16	城市轨道交通暖通空调系统运行与维护	暖通空调技术	王晓璐, 郑慧凡	2016	中国建材工业出版社	9787516016329	E. 其他
17	城市轨道交通消防与环控系统检修	城市轨道交通车站消防与给排水系统维护	张杨	2018	西南交通大学出版社	9787564363130	E. 其他
18	城市轨道交通站台门系统检修	城市轨道交通车站屏蔽门系统运行与维护	翁桂鹏	2018	西南交通大学出版社	9787564363147	E. 其他
19	城市轨道交通电扶梯系统运行与维护	城市轨道交通电梯系统运行与维护技术	杨永奇	2013	中国铁道出版社	9787113163143	E. 其他
20	单片机控制系统安装与调试	单片机控制装置安装与调试	孙月红	2016	电子工业出版社	9787121279379	E. 其他
21	城市轨道交通应急处理	城市轨道交通应急处理	李宇辉	2017	人民交通出版社	9787114136009	A. 近年出版的国家级规划教材
22	工控组态技术应用	组态软件WinCC及其应用	刘华波	2018	机械工业出版社	9787111609537	A. 近年出版的国家级规划教材

# 城市轨道交通机电技术专业人才培养方案修订调研报告

## 一、调研基本情况

### （一）调研目的

为配合我院“十三五”规划，推进城市轨道交通专业群的建设，保证城市轨道交通机电技术专业的正常运转，确保人才培养质量，深入了解行业发展趋势，查清专业发展存在的问题及专业建设短板等一系列问题，进行相关调查研究并进行解决。

### （二）调研时间

2019年3月至2019年5月

### （三）调研对象

#### 1.职能部门及轨道交通运营企业：

天津轨道交通集团有限公司、天津市地下铁道运营有限公司、天津地铁6号线一中心医院站、天津地铁2号线曹庄站、天津地铁2/3号线换乘站天津站、北京市地铁运营有限公司。

#### 2.相关专业院校：

南京信息职业技术学院、北京交通运输职业学院、北京劳动保障职业技术学院、辽宁交通高等专科学校、广东交通职业技术学院、广州铁路职业技术学院。

#### 3.相关企业：

中国天津奥的斯电梯有限公司、中创智慧(天津)科技发展股份有限公司、北京国铁路阳有限公司、广州新科佳都有限公司、京投轨科科技有限公司。

#### 4.相关学术文献：

中国知网：科技风2019年3月《城市轨道交通机电技术专业人才培养模式改革与探索》；科技经济导刊 2018, 26(11)《城市轨道交通机电技术专业就业竞争力研究》；教育教学论坛2018年1月第3期《新形势下高职城轨机电技术专业发展的思考与实践》；时代农机2018年11月《现代学徒制背景下城市轨道交通机电技术专业人才培养方案探索研究》

### （四）调研方法

电话、走访调查

### （五）调研过程

先后赴上述企业/院校进行走访或电话联系咨询。

## 二、行业（产业）现状及发展趋势分析

应对专业所处行业的现状和发展趋势作出分析；从国家、区域、天津市等层次分别进行分析。

### （一）国内轨道交通行业发展现状及远期规划

根据中国城市轨道交通协会发布的城市轨道交通 2018 年度统计和分析报告，截至 2018 年末，中国内地共计 35 个城市开通城市轨道交通并投入运营，开通城轨交通线路 185 条，运营线路长度达到 5761.4 公里。其中，地铁 4354.3 公里，占比 75.6%；其他制式城轨交通运营线路长度约 1407.1 公里，占比 24.4%。

2018 年新增运营线路 20 条，新增运营线路长度 728.7 公里。

全年累计完成客运量 210.7 亿人次，同比增长 14%。拥有 4 条及以上运营线路且换乘站 3 座以上，实现网络化运营的城市 16 个，占已开通城轨交通城市的 45.7%。

据不完全统计，2018 年全年共完成城轨交通建设投资 5470.2 亿元，同比增长 14.9%，在建线路长度 6374 公里，可研批复投资额累计 42688.5 亿元。

截至 2018 年末，共有 63 个城市的城轨交通线网规划获批，规划线路总长 7611 公里。

2018 年全国城轨交通继续保持大规模快速发展。2018 年国务院办公厅发布了《关于进一步加强城市轨道交通规划建设意见》（国务院发【2018】52 号），指出应大力提倡多制式协调发展理念，多轨衔接科学发展，推动制式结构合理化，实现城轨交通的持续健康发展。

### （二）区域轨道交通行业发展现状分析

党的十九大报告提出，以城市群为主体构建大中小城市和小城镇协调发展的城镇格局，国家层面相继出台了《京津冀协同发展规划纲要》等。轨道交通领域，在整体规划过程中提出要按照网络化的布局、智能化的管理，一体化的服务要求，构建一个以轨道交通为骨干的多节点、网络状、全覆盖的交通网络，形成干线铁路、城际铁路、区域快线、城市轨道交通四个层级的轨道交通网，真正形成基于轨道上的京津冀。

（三）天津城市轨道交通的现状 & 未来规划 截至 2018 年 12 月，天津轨道交通运营线路共有 6 条，包括地铁 1、2、3、5、6 号线及 9 号线（津滨轻轨），线网覆盖 10 个市辖区，运营里程 219 千米，共设车站 156 座。截至 2018 年 11 月，天津轨道交通在建线路共有 6 段，包括 1 号线东延伸线、4 号线一期、6 号线一期南段、

10 号线一期、B1 线、Z4 线，共 180 余千米。到 2020 年，天津轨道交通将形成 14 条运营线路，总长 513 公里的轨道交通网络。

2018 年 12 月下旬，天津市政府下发了《关于落实进一步加强城市轨道交通规划建设管理重点任务的工作方案》，方案提出要科学编制天津城市轨道交通线网规划，并深入研究论证市域（郊）铁路、中低速磁浮、现代有轨电车等新型轨道交通制式的适用性、可行性和安全性。

### 三、人才需求变化分析

#### （一）人才数量需求变化分析

据对地铁线路员工需求数据研究统计，对于城市轨道交通机电技术专业的人才配置为 2 ~ 3 人/km。

##### 1. 全国城市轨道交通人才需求变化分析

开通运营城市轨道交通的城市从 34 增加到 35 个，运营线路从 165 条增加到 185 条，运营线路总长度从 5033 公里增加到 5761.4 公里，全国新增城市轨道交通机电技术专业就业需求 1456-2184 人。

##### 2. 天津城市轨道交通人才需求变化分析

2018 年天津地铁由 126 座运营车站增加到 156 座运营车站，运营线路由 181.2 千米增加到 219km，新增城市轨道交通机电技术专业就业岗位 74-111 人。

#### （二）人才规格需求变化分析

变化分析的数据来源于行业调研、企业调研、其他院校同专业交流、学生座谈会及 2017 级机电专业运营情况反馈。

（1）"2018（第七届）中国城市轨道交通机电应用与发展系统研讨会于深圳市隆重召开。大会以 "供电系统安全、节能、智能化"为主题，深入探讨供电系统安全、节能、智能化。

（2）2019 互联网+智能交通新趋势大会在西安召开，大会指出：近年来，我国交通智能化水平正持续提升，互联网与交通融合的步伐也在加快，智能交通已经成为我国智慧城市建设需要突破的重要领域。在城市交通智能管理方面，我国已经研制出集交通信息采集与处理、交通信号控制、交通指挥与调度、交通信息服务、应急管理等多功能的智能化交通管理系统，并已得到广泛应用。

（3）《悉尼协议》作为国际工程教育认证协议之一，与我国三年制高等职业教育相匹配，成为高职院校新时代背景下创新发展和内涵提升的重要手段。《悉尼协议》

为高职院校高水平专业建设提供了国际范式和重要启示。在“新时代”背景下，高职院校在核心理念、相关标准、主要内容和保障机制方面还存在一定的问题。借鉴《悉尼协议》提出优化专业建设的基本策略是：融入学生中心的理念、融开发范式到专业教学标准建设、细化完善专业建设体系、落实内外部双重保障机制、兼顾目标达成度和标志性成果综合评价专业建设成效。

借鉴《悉尼协议》“以学生为中心”“以成果为导向”“持续改进”的专业建设理念，岗位能力由原来的重点强调专业技能，转变为具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 2018年2月，教育部发布《高等职业学校城市轨道交通机电专业顶岗实习标准》。

城市轨道交通机电专业面向城市轨道交通运营企业和为轨道交通运营企业提供设备与技术服务的相关行业,针对轨道交通机电设备维检岗位(群)或技术领域。

顶岗实习的目标是通过顶岗实习了解企业的运作，组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。

表1 城市轨道交通机电技术专业对应岗位群

序号	职业面向	就业岗位（群）
1	轨道交通运营企业（地铁运营公司、轻轨运营公司、工矿企业自备线）	初始岗位：风水电检修员、风水电维保员、AFC检修员、空调维保员、电扶梯检修员、机电设备管理员 发展岗位：风水电维修工程师、AFC维修工程师、空调维修工程师、电梯工程师
2	轨道机电设备生产企业（轨道机电设备生产、技术服务企业等）	初始岗位：设备安装、组装员、机电系统集成技术员、机电产品技术支持人员 发展岗位：生产技术工程师、技术服务工程师
3	其他企业（轨道工程公司、轨道机电设备销售公司等相关轨道机电设备产业链的公司）	初始岗位：机电设备施工员、机电设备销售员 发展岗位：现场工程师、技术负责人、销售工程师

表2 城市轨道交通机电技术专业岗位群实习内容

序号	实习项目	时间	工作任务	职业技能与素养
1	适岗培训	48课时	1. 熟悉企业各类规章制度; 2. 熟悉企业文化; 3. 熟悉企业环境、组织架构; 4. 熟悉企业各岗位的主要作业内容、作业流程等	1. 了解企业的工作岗位设置情况; 2. 了解企业文化的内涵; 3. 适应企业的规章制度; 4. 明确安全的重要性
2	轨道机电设备运行维护人员	144课时	1. 负责机电设备操作和运行维护; 2. 负责机电设备及其日常维护与保养; 3. 负责机电设备日常运行情况监控与调整; 4. 负责工位区域内环境与机电设备清洁和准备状态	1. 熟悉常用轨道交通机电设备的使用和维护; 2. 具有一定的工程机械理论知识和设备使用经验; 3. 能够通过监控设备实时监控、发现问题并调整; 4. 熟悉设备故障相关预案; 熟悉屏蔽门系统、电扶梯系统、AFC系统以及车站用电负荷、供电设备及供电故障的相关预案; 了解车站消防器材和设施的种类、位置、使用方法, 能及时执行火灾类预案; 5. 具有一定的语言表达能力、组织协调能力和实际动手能力; 6. 能借助工具识读英文说明书

续表

序号	实习项目	时间	工作任务	职业技能与素养
3	轨道机电设备安装调试人员	192课时	1. 负责设备机械部分的装配和调整; 2. 负责设备电气配电部分的接线; 3. 负责电气设备的通电试运行工作; 4. 能正确使用工具和仪表, 并分析和排除常见电气故障	1. 熟悉轨道交通机电设备的安装和配线工作; 2. 具有一定机电理论知识和机电设备安装工艺, 熟悉国家关于轨道交通行业机电设备及其系统施工规范和国标; 3. 具有一定的语言表达能力、组织协调能力和实际动手能力; 4. 能识读中英文说明书
4	轨道机电设备维修人员	336课时	1. 负责屏蔽门系统、消防自控系统、电梯、给排水控制系统、环控系统、低压供电系统及照明系统、AFC、车辆电器及牵引电气系统、信号设备系统等系统维修; 2. 能正确使用工具和仪表排除故障; 3. 负责向设备维护人员提出维护建议, 组织有效的维修措施; 4. 负责设备全面检验和大修计划并执行	1. 熟悉屏蔽门系统、消防自控系统、电梯、给排水控制系统、环控系统、低压供电系统及照明系统、AFC系统的结构、组成及功能; 2. 熟悉轨道交通机电设备应急处置流程; 3. 能够准确地判断故障原因, 并能准确估算维修价格及维修时间; 4. 具有较强的故障判断及维修经验; 5. 能识读中英文说明书

续表

序号	实习项目	时间	工作任务	职业技能与素养
5	机电设备管理、质量管理与生产管理人员	192课时	1. 负责生产线、人员、产品质量等的管理; 2. 负责指导、监督设备操作、安装和设备维护人员的管理工作; 3. 负责企业原材料采购、设备采购、资产管理等工作	1. 具有较好的服务营销知识、丰富的机电理论知识和产品维修知识; 2. 具有较强的语言表达能力、组织协调能力; 3. 具有生产及质量管理基本能力; 4. 能识读中英文说明书; 5. 熟练使用计算机
6	机电产品销售/售后服务	192课时	1. 负责机电产品销售策略的制定和销售; 2. 负责向用户介绍产品的性能、使用和维护方法; 3. 负责机电产品的售前、售后咨询; 4. 负责工程机械产品的售后服务	1. 熟悉机电产品结构性能指标; 2. 全面掌握机电专业基本理论, 了解相应的产品的应用技术; 3. 熟练使用计算机, 思维敏锐, 具有很好的语言表达能力和协调能力; 4. 能识读中英文说明书
7	轨道交通机电系统改造、扩容	300课时	1. 熟练机电产品零部件设计图的绘制; 2. 负责机电新产品的测试; 3. 负责机电设备的改造更新	1. 熟悉轨道交通机电设备使用的功能及要求; 2. 具有全面的机电设备设计能力包括机械结构电气接线及功能的分解; 3. 具备机电控制系统总成的经验

根据以上调研结果, 人才培养规格变更为:

**素质要求:**

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、职业生涯规划的意识，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，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力；具有积极阳光的心态和自信的意识；

7. 具有吃苦耐劳、踏实肯干、谦虚好学的作风和爱岗敬业的精神。

8. 具有反应迅速、动作灵敏的工作作风。

#### **知识要求：**

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. 掌握本专业所需的电工、电子基础理论、机械及电气识图和微机控制等基本知识；

4. 掌握城市轨道交通机电设备及系统的安装、调试、维护、检修及故障处理等知识；

5. 掌握城市轨道交通机电设备及系统安全规程；

6. 熟悉城市轨道交通机电设备及系统集成、网络组态等知识；

7. 了解本专业相关行业、企业技术标准、国家标准和国际标准。

8. 了解机电设备的传动系统结构、原理及功能等知识；

9. 了解城市轨道交通机电设备及系统发展新技术、新工艺等知识；

#### **能力要求：**

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；

3. 具有对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力；

4. 具有识读电气原理图和机械图纸的能力；
5. 具有站台门系统、自动售检票系统、电扶梯系统的安装、维修保养与故障处理的能力；
6. 具有低压配电与照明系统的安装、维修保养与故障处理的能力；
7. 具有暖通空调系统、给排水及消防系统的安装、维修保养与故障处理的能力；
8. 具有综合监控系统的安装、维修保养与故障处理的能力；
9. 具有对机电控制系统简单编程和调试的能力。

#### 四、调研结论

通过调查研究，认为城市轨道交通机电技术专业人才培养方案专业核心能力的培养符合专业定位和专业发展需求，但部分细节需要对人才培养方案进行进一步优化。

##### （一）完善基础课程，强化基础储备。

之前的课程设置中缺乏电气原理图和机械结构图绘图基本能力的培养，为此在必修课中《机械识图》改为《机械识图与 AutoCAD》。

根据 2017 级《城市轨道交通安全门系统运行与维护》和《城市轨道交通电梯系统运行与维护》两门课程教学情况反馈，学生对城市轨道交通机电设备中用到的机械传动部分理论的储备不足，为此将原来 34 课时的《机械基础》扩展到 60 学时，确保机械传动部分知识可以为后续课程打好基础。

##### （二）优化课程体系，满足持续发展。

城市轨道交通信息化云平台及大数据建设，在信息化建设方面存在：信息孤岛严重，基础设施分散，网络资源浪费，安全管控偏弱，运维体系失衡，标准规范缺失，建管统筹乏力等态势等态势。为了实施互联网+战略，强力推进两化深度融合，以信息化带动轨道交通智能化，以轨道交通智能化促进信息化，为轨道交通行业的可持续、快速发展，提供强有力的信息技术支撑。对网络化的城市轨道交通信息化建设提出了更高的要求。为此，在第二学期增加《城市轨道交通网络技术》课程，通过对本课程的学习，培养学生具备计算机网络的基础知识，能够使用互联网对轨道交通智能化建设和维护，培养学生与时俱进，不断学习新知识、新技能的职业素养。

根据对电梯行业的调查，电梯控制不再用 PLC，都是微处理器控制，而且随着智能技术的不断发展和成功应用，人们将人工智能的思想引入电梯群控系统，为此将《PLC 自动控制》和《城市轨道交通低压电器控制技术》的内容合并到《PLC 电

气控制》中。

根据《悉尼协议》“持续改进”的专业建设理念，培养目标制定时要考虑在毕业后 3-5 年左右能够达到的在职业和专业方面成就。因此根据学生在求职过程中遇到的难题，并结合机电专业专业建设的问卷调查反馈情况，将供配电、照明和综合监控系统的内容进行整合，将环控和消防系统的内容合并到同一课程中，以避免内容重复。

另外根据教育部《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知（61 号文件）》《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见（13 号文）》文件和津教职函〔2019〕15 号+关于做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知，对教学总课时进行调整，对一些课程进行内容整合，将《城市轨道交通环控系统检修》和《城市轨道交通消防系统运行和维护》中的内容合并到《城市轨道交通消防与环控系统检修》课程中。

## 五、修订说明

1. 《机械基础》课由 34 课时改为 60 课时；
2. 将 PLC 和《城市轨道交通低压电器控制技术》的内容合并到《PLC 与电气控制技术》中；
3. 撤销《电气控制柜设计》课程，48 课时，必修课，考查课；
4. 将《城市轨道交通环控系统检修》和《城市轨道交通消防系统运行和维护》中的内容合并到《城市轨道交通消防与环控系统检修》课程中；
5. 《机械识图》改为《机械识图与 AutoCAD》。