

××××职业技术学院

2019 级城市轨道交通机电技术专业

人才培养方案

专业名称	城市轨道交通机电技术
专业代码	600602
专业大类	交通运输大类
制定时间	2019 年 09 月

目 录

目 录	2
一、专业名称及专业代码	3
二、入学要求	3
三、修业年限	3
四、职业面向	3
五、培养目标与规格	3
(一) 培养目标	3
(二) 培养规格	4
1.知识要求	4
2.能力要求	4
3.素质要求	6
4.人才培养模式	6
六、课程设置及要求	7
(一) 课程体系设计思路	7
(二) 职业能力分解与课程体系构建	7
1.专业基本能力	7
2.专业核心能力	7
(三) 专业课程设置	7
1.专业课程	7
2.校外实习	8
3.实训课程	8
4.通识课程	8
七 教学进程总体安排	20
八、实施保障	27
(一) 师资队伍	27
1、队伍结构	27
2、专任教师	27
3、专业带头人	27
4、兼职教师	27
(二) 教学设施	27
(三) 教学资源	28
1.教材选用基本要求	28
3.数字教学资源配基本要求	28
(四) 教学方法	28
(五) 学习评价	29
(六) 质量管理	29
九、毕业要求	30
(一) 毕业学分要求	30
(二) 证书要求	30

一、专业名称及专业代码

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历者。

三、修业年限

学制 3 年，允许学生在 2-5 年时间内，修完教学计划规定的学分。在校休学创业的学生，修业年限最长可延长至 8 年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位群或技术领域举例
60 交通运输大类	6006 城市轨道交通类	通用设备制造 城市轨道交通机电设备维修	机电设备维修人员 轨道机电设备维修人员	城市轨道交通机电设备维修员 自动化生产线技术员 机电一体化设备安装调试员

五、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，面向城市轨道交通行业企业，掌握城市轨道交通机电设备专业知识和机电设备操作使用、故障处理、安装调试及维护等专业技能，具备敬业精神和道德修养，能从事城市轨道交通运营企业机电设备维修员、环控调度员、维修调度员等岗位工作，具有创新精神的高素质技术技能人才。

毕业生应具有马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”、“科学发展观”和“习近平新时代中国特色社会主义思想”的基础知识，热爱祖国，拥护党和国家的路线、方针、政策，自觉学习国家的法律法规，遵纪守法。具有一定的人文素养、体育运动技能和生理卫生知识，养成良好的锻炼身体、讲究卫生的习惯，达到国家规定的体育锻炼标准，身心健康。

本专业实行毕业证书和职业资格证书“双证书”制度，毕业生应掌握本专业高等技术人才所必需的基础理论知识、专业知识和基本技能。

具有本专业所必须的实践能力、创新能力和拓展业务的能力；具有不断学习新知识新技术的能力，能从事城市轨道交通机电设备电梯的安装及维修；城市轨道交通供配电及照明系统的检修与管理；城市轨道交通环境监控系统、给排水系统、消防安全系统机电系统的设计及施工管理；车站及车场设备生产、安装、调试、运营维护、故障处理及检修等工作岗位。

1、专业基本能力

（1）具备良好的社会主义思想道德素质，树立建设和谐社会的人生观和价值观；

- (2) 具备积极向上的人生追求，爱岗敬业、团结合作、刻苦钻研、努力创新；
- (3) 养成文明健康的生活、工作习惯，遵守社会道德和职业道德规范；
- (4) 具有必要的人文、社会科学知识、法律知识；
- (5) 熟悉必备的数理基础知识；
- (6) 具有较好的计算机操作能力；
- (7) 具有一定的英语阅读能力。

2、专业核心能力

掌握城市轨道交通机电设备的安装、维修、质检等技能；能从事电梯、屏蔽门、低压配电及照明系统等车站及车场机电设备的安装、监控、维护等多个岗位的工作。

(二) 培养规格

1.知识要求

表 1 城市轨道交通机电技术专业培养知识要求

序号	类别	知识要求
1	人文素质知识	掌握高职学历要求必须的文化基础知识,包括毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础、大学生心理健康教育、计算机应用基础、礼仪基础、英语 B 级等。
2	专业基础知识	电工技术基础知识、电子技术基础知识、机械设计基础知识、机械制造基础知识、机械制图与 CAD 知识
3	专业核心知识	单片机原理及接口技术知识、PLC 原理及应用知识、传感器及变频器原理及应用知识、城市轨道交通供配电技术、液压与气动技术知识、电梯结构原理及安装技术知识、电梯安全与控制技术知识

2.能力要求

表 2 城市轨道交通机电技术专业职业能力要求

序号	职业面向	能力目标	具体能力描述
1	维修电工	使用电工工具、仪器、仪表及辅助设备,对工厂电气设备及自动控制系统进行维护与检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉各种电气原理图、接线图、装配图的识读 2. 熟悉常用电气设备装配、调试与检修 3. 熟悉常用和专用维修电工工具的使用和维护 4. 熟悉使用电工专用工具,在符合安全规程的前提下完成部件的装配 5. 具备排除常用维修电工工具的常见故障的能力 6. 具备使用专用仪器设备完成电气系统的参数调整和检查的能力

			<ul style="list-style-type: none"> 7. 具备电气系统与电气测试设备的连接与调试能力 8. 熟悉一般电气设备的维护与维修 9. 具备在用户现场按规程安装电气设备的能力 10. 具备在用户现场正确判断并排除电气设备或生产线的一般性电气故障的能力 11. 能完成维修维护的各种记录，并及时上交存档 12. 能完成所负责车间的各种电器设备的运行及维修情况登记 13. 具备简单的可编程控制器设备的维护和修理能力
2	机电设备 维修工	根据机电设备技术要求进行设备安装、装配或维护检修；检测设备精度；进行设备试车，交付验收	<ul style="list-style-type: none"> 1. 熟练识读机械工程图 2. 掌握装配中公差配合的基本知识及相关国家标准 3. 掌握典型机械结构装拆方法 4. 熟练装配工具和检测工具的使用 5. 熟练使用常用工装，按照技术要求装配出合格产品 6. 具备机电设备基本操作能力 7. 具备按说明书对机电设备进行维护的能力 8. 具备与客户或设计、工艺、生产管理、质检等人员进行交流沟通的能力 9. 具备计算机应用与技术文档管理能力
3	PLC系统 设计师	PLC应用系统的总体设计和PLC的配置与设计；PLC模块的选择和相关产品的技术规格的确定，控制系统设计与编程	<ul style="list-style-type: none"> 1. 熟悉各种电气原理图、接线图、装配图的识读 2. 熟悉PLC应用系统的功能分析 3. 熟悉PLC应用系统的整体设计和策划 4. 熟悉PLC应用系统的硬件组建和维护 5. 具备PLC应用系统程序开发能力 6. 具备PLC应用系统程序运行、调试能力 7. 具备PLC应用系统故障排除的能力 8. 具备良好的与用户沟通和协作的能力 9. 具备计算机应用与技术文档管理能力
4	机电产品 质量检验	根据图纸及技术要求，制定检测方案，编制检验报表；运用检测工具进行产品或零件质量检验；	<ul style="list-style-type: none"> 1. 熟练识读机械图纸 2. 掌握公差配合的基本知识及相关国家标准 3. 了解常用机械加工工艺的特点 4. 熟悉质量管理体系及其运行要求 5. 熟悉质量保证与质量改进程序与方法 6. 具备检验报表的使用和编制能力 7. 具备熟练使用常用量具和检测设备的能力

		出具检验报告和相关质量分析报告	8. 具备制定检测方案，实施检测过程的能力 9. 具备与产品设计、工艺设计、生产管理、加工操作等相关人员进行交流沟通的能力 10.具备计算机应用与技术文档管理能力
5	机电产品销售员	接受任务，调查市场需求；掌握产品功能及性能；编制标书及相关技术文件；商务洽谈，签订合同；解决客户提出的使用与维护问题；维护客户关系	1. 熟悉各种机电产品的特性及工作参数 2. 具备公共礼仪和法律常识 2. 了解产品销售的基本流程和注意事项 3. 熟练阅读说明书和技术文件，了解电气产品或设备的性能 4. 熟悉机电产品设计、制造、销售流程 5. 具备良好的机电产品组装技能和设备使用与维护排故能力 6. 具备良好的人际沟通和语言表达能力 7. 具备维护客户关系的能力 8. 具备良好的职业道德和团队协作能力 9. 具备熟练使用办公软件能力 10. 具备数据统计分析能力 11. 具备对相关机电产品进行售后服务的能力
6	机电产品研发助理	协助机电产品设计师工作，能完成与设计开发相关的基本工作，完成机电产品图纸的识读，性能测试，功能的改进措施等	1. 熟悉机电产品开发流程 2. 熟悉机电产品相关图纸的识读 3. 熟悉熟悉机电产品测量检测过程 4. 熟悉机电产品的各种参数和要求 5. 具备机电产品的制做和加工能力 6. 具备各种测试仪表的使用能力 7. 具备编制设计说明书和相关技术文件的能力 8. 具备与客户、工艺人员进行交流沟通的能力 9. 具备计算机应用与技术文档管理能力

3.素质要求

学生具有良好的思想素质、行为规范和职业道德；具有良好的心理素质和身体素质；具有较强的计划组织能力、团队协作能力、与人沟通能力；具有可持续发展的拓展与创新能力。

4.人才培养模式

面向广西及泛北部湾经济区的发展，通过定期召开“学院合作发展理事会”会议及“学院专业建设指导委员会”会议制定“2+1”人才培养模式，并在“学院合作发展理事会”的指导下，根据所提供的城市轨道交通机电技术标准不断完善人才培养模式。即学生在校学习两年，最后一年以工学交替的方式在企业顶岗实习，双师结构教师团队在学生顶岗实习期间发挥重要作用。其中，由企业能工巧匠组成的兼职教师团队教会学生“怎么做”，而驻场挂职的专任教师则负责解答学生实习中存在问题。

通过三年的建设，使本专业的毕业生具有能满足岗位职业能力要求、又使其具备终身学习能力。

六、课程设置及要求

（一）课程体系设计思路

按照城市轨道交通机电技术专业岗位及岗位群的要求，遵循学生职业生涯发展规律和学习、认知规律，根据教育部对相关课程的要求，结合学校城市轨道交通机电技术专业的实际，形成如下专业课程体系，如图 1。本课程体系由通识课程、专业课程和拓展课程三部分组成。通识课程着眼于学生的职业生涯和可持续发展，贯穿于整个人才培养全过程；专业课包括专业核心课程和专业支撑课程两部分，其中专业核心课程以工学结合的课程为主；拓展课程主要是针对业务领域的拓展、新技术应用或自主创业需具备的知识。

（二）职业能力分解与课程体系构建

1.专业基本能力

- （1）具备良好的社会主义思想道德素质，树立建设和谐社会的人生观和价值观；
- （2）具备积极向上的人生追求，爱岗敬业、团结合作、刻苦钻研、努力创新；
- （3）养成文明健康的生活、工作习惯，遵守社会道德和职业道德规范；
- （4）具有必要的人文、社会科学知识、法律知识；
- （5）熟悉必备的数理基础知识；
- （6）具有较好的计算机操作能力；
- （7）具有一定的英语阅读能力。

2.专业核心能力

- （1）养学生树立观察、思考、认知、积极思维，树立乐于学习、热爱专业的思想，达到自主学习能力。
- （2）通过工程制图，掌握自动机械的识图、绘图和机械 CAD
- （3）熟练掌握轨道电气控制元件和气动元件、单片机原理及应用、PLC 电气控制系统、机械装置和气动装置、传感器及自动检测仪表的工作原理及应用。
- （4）掌握常用电气元器件的识别能力，掌握元件焊接技能，懂得设备装备工艺。
- （5）掌握轨道机电设备的安装与调试、运行维护与管理、技术改造的知识与技能。
- （6）掌握本专业方向相关工作所必须的基本操作技能和利用计算机进行辅助加工、绘图及机电控制系统的分析能力。
- （7）学会对机电产品生产 QC 管理，具备一定程度的机电产品的市场营销能力。
- （8）获得相应的职业资格证书或技术等级证书，并达到相应的技能水平。

（三）专业课程设置

城市轨道交通机电技术专业课程体系中共有专业课程、校外实习、实训课程、通识课程四类课程。

1.专业课程

第一类是实践导向的专业课程。包括专业核心课程与专业实训课程。

（1）专业核心课程有：电工技术、电子技术、机械设计基础、机械制造基础、城市轨道交通供电技术、城市轨道交通概论、单片机原理及接口技术、液压与气动技术、PLC 原理及应用、电梯结构原理与安装维修等。

(2) 专业实训课程有：电机控制电路设计实训、单片机电路设计实训、机电一体化系统设计实训、PLC、触摸屏、变频器综合应用技术实训等课程。

2.校外实习

第二类是职业素养培养为主导的校外实习。设置了毕业实习及综合实践（顶岗半年或以上）校外实习项目，以培养学生的职业精神、职业养成、职业道德。

3.实训课程

第三类是职业技能考核为主导的实训课程。由维修电工考证、电梯电气安装考证、低压电工作业操作考证实训及鉴定等系列课程构成。这些实训结合相关专业课程，作为“职业资格证书”教育教学内容，帮助学生获得相对应工种的中级或以上职业资格证书。

4.通识课程

第四类是可发展能力培养为主导的通识课程。由两课、数学、英语、体育、计算机应用基础、人文素质等课程组成。

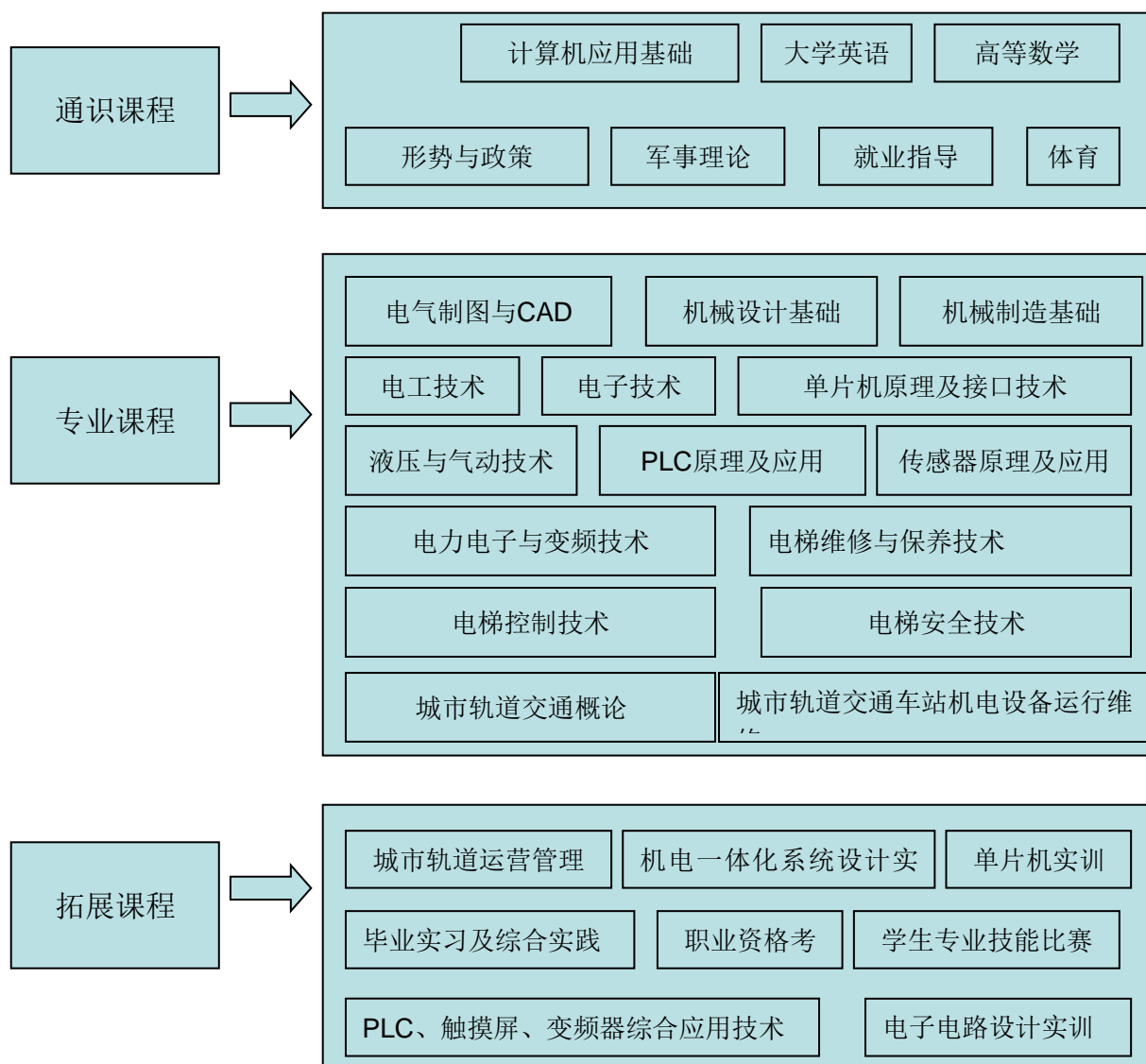


图 1 课程体系链图

表3 公共基础课程介绍

序号	课程名称	主要教学内容
1	军事理论/军事训练	以习近平强军思想和习总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，着眼培养和践行社会主义核心价值观，以提升学生国防意识和军事素养为重点，为建设国防后备力量服务。
2	大学生安全教育	主要通过课程的多维度学习，有效掌握安全防范知识、提升安全防范能力，树立正确的世界观、人生观、安全观，提高学生的人文素养和明辨是非的能力。课程教学以线下课堂教学和线上自学为主，结合专业特点开展有针对性的实训操作、顶岗实习等安全,通过定期组织开展消防逃生、应急避险、扑灭初期火险等实操演练，线上定期推送安全警示，通过多方面教学，不断提高学生的自我保护能力。
3	形式与政策	以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,针对学生关注的热点问题和思想特点,帮助学生认清国内外形势，引导大学生正确把握国内外形势新变化新特点，教育和引导学生全面准确地理解党的路线、方针和政策,坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，统一思想，坚定信念，凝聚力量，积极投身改革开放和现代化建设伟大事业，为全面建成小康社会，实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力学习、奋发成才。
4	就业指导与创业基础	建立职业生涯与职业意识、职业发展规划、提高就业能力、求职过程指导、职业适应与发展、创业教育等。本课程以关注学生的全面发展和终身发展为最终出发点，通过激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生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。同时树立创新创业意识，培养创业精神，达到以创业带动就业的目的。
5	大学生心理健康教育	与课程思政相结合，普及心理健康知识、提高学生自我调节能力、人际交往能力等，实践课程重点关注大学生心理发展的“四个阶段”(适应-融入提高-职业生涯)，创新活动载体，搭建“互联网+”育人平台，培养学生积极乐观，理性平和的健康心态，为培养新时代高素质技术技能人才奠定了良好的心理基础。
6	思想政治理论实践	以《概论》、《基础》、《形势与政策》理论体系为依托，通过实践活动，引导大学生学生会用马克思主义的立场、观点、方法来分析和解决现实问题，在理论联系实际中融会贯通所学知识，在实践中受教育、长才干，不断提升

		自身思想政治素质和实践能力，达到知行统一，努力成长为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。课程依托思想政治理论教学，在课堂内外进行各项旨在促使学生认识自我、了解社会、了解文史、深化理论认识为主要内容，以形式多样的活动为载体，了解民情，深入社会，自主观察、分析、解决问题，培养创新精神和实践能力。
7	大学生创新创业实践	根据《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》(教高[2012]4号)精神，面向全体学生开展创新创业教育的核心课程，内容包括：创业、创业精神与人生发展、创业者与创业团队、创业者与创业团队、创业资源、创业计划、新企业的开办、中国“互联网+”大学生创新创业大赛等，通过课程教学，使学生掌握开展创新创业活动所需要的基本知识，具备必要的创新创业能力，树立科学的创业观，适应国家经济社会发展和人的全面发展需求。
8	劳动素养	通过“劳动+劳动素养课”“劳动+专业课”将劳动融入课堂教学，以劳增智;通过“劳动+实践基地”“劳动+家庭教育”组织参加生产实践，以劳强体;通过“劳动+感恩教育”“劳动+脱贫攻坚”服务国家战略，以劳育美。培养学生正确的劳动观，成为严谨专注、敬业专业、精益求精和追求卓越的现代社会主义新人。
9	思想道德修养与法律基础	本课程主要目标是:以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养,使大学生成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。
10	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过本课程学习，使大学生对马克思主义中国化进程中形成的理论成果有更加准确的把握;对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加深刻的认识;对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略有更透彻的理解;对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力的提升有更加切实的帮助，不断增强学生“四个自信”，以自己的实际行动为中国特色社会主义事业和中华民族伟大复兴做贡献。
11	体育	以身体练习为主要手段，通过合理的体育教育和科学的体育锻炼,使大学生达到增强体质、增进健康和提高体育素养的目的。另一方面,以体育锻炼为手段，对学生进行思想品德教育、文化科学教育、生活与体育技能教育，促进学生身心和谐发展的教育。
12	应用写作	使学生能够了解应用写作的文体特点、基本格式和写作要求，能够熟练写出符合国家政策法规、观点正确、内容充实、结构合理、层次分明、表达

		清晰、语言得体、标点正确的各类常用应用文书。
13	实用英语	以《高职高专英语教学大纲》为导向，以应用(application)为目的，以实践(practice)为核心，以知识(Knowledge)为主线，以职业(vocation)为背景，设计整个课程的教学过程。培养学生的英语综合应用能力，特别是听说能力，使他们在今后学习、工作和社会交往中能用英语有效地进行交际，同时增强其自主学习能力，提高综合文化素养，以适应我国社会发展和国际交流的需要。将基础语言交流项目和职业模拟项目贯穿其中,进行语言能力与职业能力的无缝对接，以实现知识传授、技能培养、职业能力的一体化，最终实现提高职业能力素养的目标。

城市轨道交通机电技术专业核心课程以学生为主体，通过任务驱动，以理实一体化方式实施教学，各门专业课介绍如下：

表 4 电子技术

课程名称		电子技术			课程编号	
参考学分		4	参考学时	64	开设学期	第2学期
课程目标	知识目标	1.掌握电路的基本原理和基本分析方法。 2.了解常用电子器件的基本功能和主要性能，了解常用集成芯片的使用。 3.掌握常用单元电路和典型电路的结构、工作原理及其应用。 4.对基本单元电路具有定性分析和定量计算的能力。				
	能力目标	1.对常用器件具有正确选用的能力。 2.具有阅读电子电路和分析电子电路的能力。 3.具有设计简单电子电路的能力				
	素质目标	1. 具有严谨的学习态度与良好的学习和操作习惯； 2. 具有良好的职业综合素养与职业道德； 3. 具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度； 4. 具有基本的法律法规、安全、质量、效率和环保意识； 5. 具有人际沟通能力和团队协作精神等。				
主要内容		1.直流稳压电源电路通常由电源变压器、整流电路、滤波电路和稳压电路所组成。 2. 功率放大器、振荡器、稳压器、寄存器、计数器及由运算器组成的某些功能电路的工作原理、性能及应用； 3. 光电开关在工业自动控制设备中应用广泛，与机械行程开关相比，光电开关无机撞，响应快，控制精度高。许多包装机、印刷机和纺织机等都用其进行限位、换向及其他控制。 4. 集成运算放大电路是一种直接耦合的多级放大电路。它的放大倍数非常高、输入电				

	阻也高，输出电阻低，应用非常广泛。它的内部电路比较复杂，但一般由四部分组成：偏置电路、输入级电路、输出级电路和中间级电路。
教学建议	<ol style="list-style-type: none"> 1. 实施理实一体化教学，加强师生互动。尽量采用现场教学，让学生多动手，多操作，多分析，在各种设计中完善自己的设计方案，检查和处理设计故障，完善专业技能。 2. 采取项目教学法，使学生学会从项目分析、工艺设计到加工操作、产品检验所需要的各种知识和技能，包括团队精神、需求分析与协作能力等；教师为学生提供典型设计任务'通过完成工作任务的过程；使学生综合分析能力及运用知识能力得到显著提高，增加学生的成就感和主动性。 3. 尽量采用生活中常用实例进行设计。在每个模块教学的设计要求提出后，首先让学生自己根据所学知识写出设计方案。

表 5 单片机原理及接口技术

课程名称	单片机原理及应用			课程编号	
参考学分	4	参考学时	64	开设学期	第3学期
课程目标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解单片机的概念与种类，了解各种单片机的最新发展水平和方向； 2. 熟悉常用单片机的基本结构、工作过程及应用特点； 3. 会应用汇编语言进行基本模块程序的编写； 4. 熟练使用keil软件的主要功能； 5. 会根据使用要求，查阅单片机性能指标与使用技术，能够正确选用设计常用的单片机系统； 6. 会应用单片机系统内部的I/O口、定时、计数、中断、数模转换、模数转换的各个功能； 7. 能初步识读单片机控制电路图，并能说出系统组成的模块及其作用，具备单片机系统设计安装和调试的初步能力。 			
	能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能读懂单片机应用系统电路原理，包括复位电路、时钟电路、最小单片机应用系统电路，掌握各 I/O 的区别及与外围电，路连接的方法，区分辨别单片机的地址线、数据线及控制线，熟练掌握单片机拥有的系统资源及资源利用，掌握汇编语言的指令格式、寻址方式学会汇编语言的程序编写，学会简单的应用系统设计； 2. 能识别各种外围元器件并进行元器件焊接、KEIL 仿真调试； 3. 能根据应用系统原理图编写控制程序； 4. 能在单片机系统调试和维修过程中，通过工程计算和理论分析，判断故障点和提供解决问题的途径； 5. 会使用常用仪器仪表如万用表、示波器、频率计对单片机应用系统进行判断分析、调试，直至调试成功； 			

		<p>6.掌握程序流程图的画法、子程序的编写方法、中断程序的编写方法、子程序和中断调用、伪指令的熟练使用、熟练掌握顺序程序结构、循环程序结构、分支程序结构，掌握仿真器的使用及结合软硬件调试程序。1. 能根据项目任务或工作，制订项目完成工作计划；</p>
	<p>素质目标</p>	<p>1. 建立团结协作的精神，能与人沟通和合作完成工作任务； 2. 养成勇于创新、敬业乐业的工作作风； 3. 形成清晰的逻辑思维意识，正确辨别事物的真假； 4. 了解电子行业技术应用的发展前景，拓宽产品开发的思路； 5. 掌握产品生产工艺要求，培养工作的质量意识、安全意识； 6. 具有较强的社会责任感，为祖国发展强大贡献力量的责任意识； 7. 积累丰富的经验。</p>
<p>主要内容</p>		<p>1.了解：单片机的发展概况、特点和应用；了解单片机技术的发展趋势；熟悉单片机系统的组成。 2. 了解单片机的内部结构，熟悉其引脚功能；了解I/O端口结构及工作原理；了解CPU的时序和复位方式。 3. 流水灯电路的连接与编写驱动流水灯的C程序。 4. 定时器/计数器的控制寄存器TMOD和TCON的控制功能；定时器/计数器的四种工作方式，定时器/计数器的应用。 5.断请求源与中断优先控制；中断控制寄存器的功；中断处理过程及中断系统的应用。 6.串行通信的制式及校验方法；串行口特殊功能寄存器的功能及串行口工作方式的特点。 7.A/D与D/A的应用；4*4键盘的使用；数码管的使用；液晶屏的使用等；无线通信编程；超声波测距等应用。</p>
<p>教学建议</p>		<p>1. 课堂学习与课外学习时间至少应达到1: 2，除了完成老师布置的作业外，大家应在图书馆借阅相关辅导书籍（大部分单片机辅导书的内容都与本课程内容相符），帮助自己预习或复习课程内容。 2. 和同学们一起回顾自己所使用的计算机的演变过程，引入学习微机与单片机的关系。讲述本课程的意义以及单片机的发展史。 3. 单片机C51语言是由C语言继承而来的。和C语言不同的是，C51语言运行于单片机平台。C51语言具有C语言结构清晰的优点，同时具有汇编语言的硬件操作能力。对于具有C基础的同学来说，掌握C51并不难。但是对于非电专业的同学来说，其中汇编语言特质的部分仍然具有一定难度。此处通过实际举例，简单化汇编概念的方法引导学生学习。 4.针对讲授学时较少，实践学时较多以及学生对于实践环节兴趣更高的情况。采用项目驱动法等多种教学方法进行授课，选择和学生生活关系密切的项目（例如流水广告灯、交通灯等），采用启发法，让学生做到由浅入深，循序渐进的理解和掌握相应的知识点。利用项目驱动使实践环节和讲授环节紧密结合，充分调动学生的积极性。</p>

表 6 PLC 原理及应用

课程名称		PLC 原理与应用		课程编号	
参考学分		4.5~5	参考学时	67~87	开设学期
					第4学期
课程 目 标	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握可编程控制器的结构原理； 2. 熟悉PLC硬件组成和系统工作方式； 3. 掌握PLC的硬件结构、指令、梯形图编程的基本方法； 4. 掌握开发PLC控制生产过程的基本方法 5. 熟悉设备的安装、维护，掌握基本的故障诊断方法 			
	能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有PLC基本设计知识，能熟练使用PLC，用其编程器进行上机编程、调试以及运行程序的能力。 2. 具有阅读并理解PLC的梯形图及指令表，熟练编写简单控制系统的应用程序的能力。 3. 具有面向问题、面向现场进行程序编制与系统设计的能力。 4. 具有借助于工具书以及相关资料查阅PLC的相关技术数据、指令功能以及系统构成和调度、维护的能力。 			
	素质目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有严谨的学习态度与良好的学习和操作习惯； 2. 具有良好的职业综合素养与职业道德； 3. 具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度； 4. 具有基本的法律法规、安全、质量、效率和环保意识； 5. 具有人际沟通能力和团队协作精神等。 			
主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可编程控制器模块，包含PLC的的基础知识，FX2N系列PLC的基本编程指令及简单程序设计。 2. 强化模块，包含FX2N系列的功能指令及PLC控制系统综合指令。 3. 技能提高模块，包含PLC控制系统的安装与调制、故障分析与处理及设计与制作。 				
教学建议	<ol style="list-style-type: none"> 1. 实施理实一体化教学，加强师生互动。尽量采用现场教学，让学生多动手，多操作，多分析，在各种设计中完善自己的设计方案，检查和处理设计故障，完善专业技能。 2. 采取项目教学法，使学生学会从项目分析、工艺设计到加工操作、产品检验所需要的各种知识和技能，包括团队精神、需求分析与协作能力等；教师为学生提供典型设计任务'通过完成工作任务的过程，让学生逐渐掌握PLC编程方法和技巧；使学生综合分析能力及运用知识能力得到显著提高，增加学生的成就感和主动性。 3. 尽量采用生活中常用实例进行设计。在每个模块教学的设计要求提出后，首先让学生自己根据所学知识写出设计方案，编写设计程序，并且输出到实验平台上进行模拟操作。然后对设计进行检查和完善。尽量进行外部接线，检验实际效果。最后控制系统进行完善，故障检查和处理，以达到设计要求使学生完整了解设计过程，掌握PLC具体知识、技能。 				

表 7 传感器与检测技术

课程名称		传感器与检测技术		课程编号	
参考学分		2.5~3	参考学时	40~50	开设学期
		第3学期			
课程 目 标	知识目标	1. 理解传感器的定义和分类； 2. 掌握测试系统的基本概念和系统组成； 3. 掌握传感器的基本原理； 4. 掌握常用传感器的性能特点			
	能力目标	1. 具有传感器基本知识，能够根据工程需要选用合适的传感器，并能够对测试系统的性能进行分析、对采集的数据进行处理。 2. 具有阅读、分析、理解传感器应用电路的能力 3. 具有面向问题、面向现场进行传感器应用电路设计的能力。 4. 具有借助于工具书以及相关资料查阅传感器的相关技术参数、使用方法的能力。			
	素质目标	1. 具有严谨的学习态度与良好的学习和操作习惯； 2. 具有良好的职业综合素养与职业道德； 3. 具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度； 4. 具有基本的法律法规、安全、质量、效率和环保意识； 5. 具有人际沟通能力和团队协作精神等。			
主要内容	1、传感器在工业中的作用和实际应用 2、电阻式传感器的原理分析，性能特征分析，电子式传感器在工业中的应用实例分析 3、电感式传感器的原理分析，性能特征分析，电子式传感器在工业中的应用实例分析 4、电容式传感器的原理分析，性能特征分析，电子式传感器在工业中的应用实例分析 5、转速类传感器的应用分析，性能分析。不同场合传感器的选型。 6、机电综合产品传感器的安装调试，解决实际中的应用问题方法。				
教学建议	1.采用理实一体化教学，边讲理论边做原理演示，增强学生对抽象原理的理解。 2.采用任务驱动的方式，事先设置好相关的传感器原理应用的实验，让学生根据任务需求选择合适的传感器，并完成实验任务。在这个过程中，教师可以负责回答学生关于传感器实验过程中的问题。 3.以学生为主体，教师为辅体，以设计有一定功能的作品为目的，通过作品的设计制作，让学生主动通过咨询教师、查阅材料等多种方式了解各类传感器并加以运用到自己设计的作品中。以此提高学生的学习能力。				

表 8 液压与气动技术

课程名称		液压与气动技术		课程编号	
参考学分		4~5	参考学时	74~82	开设学期
		第4学期			

课程 目 标	知识目 标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解液压与气动的基本概念和基本知识。 2. 了解常用液压与气动元件的工作原理，掌握其结构、性能特点和图形符号。 3. 掌握液压与气动系统的基本分析方法。 4. 能合理拆装不同的液压气动系统元件。 5. 掌握液压系统中基本回路、复杂回路的分析。 6. 根据液压系统原理图进行液压回路的连接。 7. 掌握液压气动系统的设备应用与维护。 8. 根据基础知识自行设计某一液压系统并将其应用。 9. 了解气动常用回路的工作原理和应用。
	能力目 标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握液压元件的结构、工作原理及正确选用并能合理地应用它。 2. 具有能分析、设计液压与气动的基本回路，并熟练地绘制出液压回路图。 3. 掌握液压系统系统的工作特性；能参照机械设备说明书阅读设备的液压传动系统图。 4. 具有分析、诊断和排除机械设备的液压系统的故障诊断和维修的能力。 5. 具备从机械化工作必需的液压与气动基本知识和基本技能。
	素质目 标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有严谨的学习态度与良好的学习和操作习惯。 2. 具有良好的职业综合素养与职业道德。 3. 具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度： 4. 具有良好的设备维护和保养意识。 5. 具有良好的人际沟通能力和团队协作精神等。
主 要 内 容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 液压传动基础知识，包括液压系统的工作原理和组成，液压传动的优缺点等。 2. 液压系统流体力学基础，包括液体静力学基础，液体动力学基础，液体流动中的压力和流量损失，液压冲击和气穴现象。 3. 液压动力元件，包括液压泵的性能参量和工作原理、职能符号、构造、特点及选用。 4. 液压执行元件，包括液压马达、液压缸的性能参数和工作原理及职能符号。 5. 液压控制元件，包括方向、压力、流量控制阀的工作原理、性能，在液压系统中的作用、职能符号，以及电液比例控制阀及三通插装阀、电液伺服阀、电液数字阀及液压阀的连接。 6. 液压基本回路，包括压力控制回路、方向控制回路、速度控制回路、多缸动作回路的工作原理，按照液压系统原理图进行液压回路的连接。 7. 典型液压系统，熟悉组合机床液压系统的工作原理及液压机液压系统工作原理。 	

教 学 建 议	<p>1. 实施理实一体化的教学模式，加强师生互动。尽量采用现场教学，让学生多动手，多操作，多分析，学生在实训室可以实现液压动力元件、控制元件的拆装分析；实现液压与气动系统的安装、调试和常见故障的判断与解决等，提升学生的液压与气动基本知识和基本技能，完善专业技能。</p> <p>2. 课程教学设计原则要求按照：能力目标、实训过程、以学生为主的课程单元教学设计原则，尽量使教学内容和过程具有实用性、典型性、趣味性、挑战性。从学生有所了解的实例入手，教师为学生提供典型液压系统设计任务并将其应用，通过完成工作任务的过程，让学生逐渐掌握液压系统的知识、技能等，使学生综合分析能力及运用知识能力得到显著提高。同时，培养学生分析问题、解决问题的能力及团队协作精神，增加学生的成就感和主动性，养成良好的学习习惯。</p> <p>3. 充分利用多媒体教学既可以提高课堂容量，扩展知识面，对抽象难以理解的内容进行动画、视频演示，方便学生学习，增强学生对知识的吸收。还可以变抽象为直观，降低学习难度，以吸引学生学习，提升学习兴趣。</p>
------------------	---

表 9 电梯维修与保养技术

课程名称		电梯维修与保养技术			课程编号	
参考学分		3.5~4	参考学时	48~54	开设学期	第4学期
课 程 目 标	知识目 标	1. 了解电梯的发展、分类与规格参数； 2. 掌握电梯的机械系统的构成、各部分组成、工作原理及作用； 3. 掌握电梯的电气控制系统组成、作用及原理； 4. 掌握电梯基本的保养方法； 5. 掌握电梯常见故障的分析与排除方法。				
	能力目 标	1. 具有电梯电气图纸识图的能力。 2. 具有初步进行电梯维修保养的能力。 3. 能够正确按规范要求完成对各结构部件进行调整。 4. 具有获取、处理和表达技术信息，执行国家标准，使用技术资料的能力。				
	素质目 标	1. 具有严谨的学习态度与良好的学习和操作习惯； 2. 具有良好的职业综合素养与职业道德； 3. 具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度； 4. 具有基本的法律法规、安全、质量、效率和环保意识； 5. 具有人际沟通能力和团队协作精神等。				

主要内容	<p>1. 电梯基础知识模块，包含电梯发展及分类，理解电梯的结构、参数、规格和型号。</p> <p>2. 电梯的机械系统模块，包含曳引系统、导向系统、轿厢系统、门系统、重量平衡系统、安全保护系统的组成和作用。</p> <p>3. 电梯的电气控制系统模块，包含电梯的主回路、电源回路、控制回路、信号回路等原理。</p> <p>4. 电梯的维保模块，包含电梯曳引机、曳引绳的检查与维护，导靴、导轨的维护保养，门系统的检查与调整，轿厢的检查与调整，重量平衡系统的检查与调整，超速保护装置、缓冲装置和端站保护装置的维护保养，电梯控制系统的维护与保养等。</p>
教学建议	<p>1. 采用理实一体化教学，边讲理论边做原理演示，增强学生对抽象原理的理解。</p> <p>2. 采用任务驱动、问题引领的方式，事先做好学情分析，设置讨论任务，引导学生发现问题，自我解决问题，充分发挥学生的主动性。在这个过程中，教师做适当的纠错补充，企业老师参与教学全过程，把关教学质量。</p> <p>3. 充分利用我院通力电梯南部培训中心的大型实验室展开学徒式教学模式，利用现代学徒制的理念，以解决问题为导向，培养学生的动手动脑等综合能力。</p>

表 10 城市轨道交通概论

课程名称		城市轨道交通概论		课程编号	
参考学分		2.5~3	参考学时	48~54	开设学期
课程目标	知识目标	<p>1. 理解轨道交通概念，轨道交通系统的基本特征，了解其发展状况；</p> <p>2. 了解轨道交通系统的规划与设计原理；</p> <p>3. 掌握城市轨道交通线路，车站，车辆，通信信号，供电系统等基础知识；</p> <p>4. 理解客运管理，行车组织，安全管理基本知识。</p>			
	能力目标	<p>1. 能够正确分析轨道交通线路设备的种类及作用。</p> <p>2. 能够正确分析城市轨道交通车辆的构成。</p> <p>3. 能够正确分析城市轨道交通信号系统基本工作原理。</p> <p>4. 能够正确认识轨道交通车站设备及其工作原理。</p> <p>5. 初步具有城市轨道交通运营管理的基本能力。</p>			
	素质目标	<p>1. 形成严谨、敬业的工作作风；</p> <p>2. 培养良好的团队意识及沟通交流能力；</p> <p>3. 培养获取、处理和表达技术信息，使用技术资料的能力。</p>			

主要内容	<p>城市轨道交通及其发展，包括世界城市轨道交通的发展；我国城市轨道交通的现状与发展，城市轨道交通的定义、特点、分类及组成。城市轨道交通规划设计与施工，包括城市轨道交通系统规划设计的原则、内容；城市轨道交通工程施工方法，城市轨道交通线网的基本结构和特点。城市轨道交通线路，包括城市轨道交通线路设备——轨道系统，城市轨道交通线路分类、组成。城市轨道交通车站，包括城轨车站功能，车站分类及不同车站的特点，车站机电设备构成。城市轨道交通车辆，包括城市轨道交通车辆组成：车体、车门、转向架、车钩缓冲装置、制动系统、车辆电气部分，城市轨道交通车辆的分类、编组方式。城市轨道交通通信信号系统，包括城轨信号系统特点、组成；城市轨道交通通信系统的组成及功能，联锁的概念，列车运行自动控制系统的组成和作用，信号系统基础设备。城市轨道交通牵引供电系统，包括城市轨道交通供电系统功能、要求，城市轨道交通供电系统原理；牵引网供电制式，城轨供电系统构成。城市轨道交通运营管理，包括城轨交通客运组织的原则，及客运组织工作主要内容，客运管理、乘务管理、票务管理。城市轨道交通行车组织，包括行车调度岗位的工作内容，闭塞设备；列车运行图的相关知识，行车闭塞的作用和原理，城轨交通行车组织体系及其工作内容。城市轨道交通安全管理，包括城市轨道交通运营安全体系；通用安全技术，城市轨道交通安全操作规范。</p>
教学建议	<p>1.采用理实一体化教学，边讲理论边做原理演示，增强学生对抽象原理的理解。 2.采用任务驱动、问题引领的方式，事先做好学情分析，设置讨论任务，引导学生发现问题，自我解决问题，充分发挥学生的主动性。在这个过程中，教师做适当的纠错补充，企业老师参与教学全过程，把关教学质量。 3、充分利用现代学徒制的理念，以解决问题为导向，培养学生的动手动脑等综合能力。</p>

表 11 城市轨道交通供电技术

课程名称	城市轨道交通供电技术			课程编号	
参考学分	2.5~3	参考学时	48~54	开设学期	第2学期
课程	知识目标	掌握变电所一次电气设备的维护和检修能力及二次系统的维护和检修技术，以及学会城市轨道交通供电系统的分析、设计、调式和维护能力			

目标	能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够正确分析轨道交通线路设备的种类及作用。 2. 能够正确分析城市轨道交通车辆的构成。 3. 能够正确分析城市轨道交通供电系统的工作原理。 4. 能够正确分析城市轨道交通信号系统基本工作原理。 5. 能够正确认识轨道交通车站设备及其工作原理。 6. 初步具有城市轨道交通运营管理的基本能力。
	素质目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 形成严谨、敬业的工作作风； 2. 培养良好的团队意识及沟通交流能力； 3. 培养获取、处理和表达技术信息，使用技术资料的能力。
主要内容	<p>本课程主要介绍近年来轨道交通供电系统新技术的发展方向，以设备单元为载体，分别讲述了牵引变电所主结线与配电装置、牵引变电所二次装置、接触网设备与结构、电力监控系统的构成与功能，并对远动系统作了简要介绍。第三轨式接触网和供电系统检修与运营管理的内容讲解，便于系统管理人员与维护人员学习。</p>	
教学建议	<ol style="list-style-type: none"> 1. 采用理实一体化教学，边讲理论边做原理演示，增强学生对抽象原理的理解。 2. 采用任务驱动、问题引领的方式，事先做好学情分析，设置讨论任务，引导学生发现问题，自我解决问题，充分发挥学生的主动性。在这个过程中，教师做适当的纠错补充，企业老师参与教学全过程，把关教学质量。 3. 充分利用现代学徒制的理念，以解决问题为导向，培养学生的动手动脑等综合能力。 	

七 教学进程总体安排

表 10 2019 级 城市轨道交通机电技术 专业教学时间分配表

学 年	学 期	项目 周 数		军训 及入 学教 育	理 论 教 学	校 内 整 周 实 训	校 外 顶 岗 实 习	毕 业 设 计	毕 业 教 育	机 动 (考 试 考 查)	合 计
一	一			4	14					2	20
	二				17	1				2	20
二	三				17	1				2	20
	四				16	2				2	20
三	五					4	10	4		2	20
	六						15		1	4	20
合计				4	64	8	25	4	1	14	120

表 11. 2019 级城市轨道交通机电技术专业学分制教学进程表【高职三年制】

课程 分类	序 号	课程代码	课 程 名 称	学 分	考 核 学 期		课内教学时数			单列周 实践教 学学时	按 学 年 及 学 期 分 配 教 学 周 数					
					考 试	考 查	共 计	理 论 学 时	实 验 实 训 学 时		第一学年		第二学年		第三学年	
											上	下	上	下	上	下
											19 周	19 周	19 周	19 周	19 周	19 周
必 修 课 【 32 学 分 】	1	A110209003	军事理论	1		1	36	36	0							
	2	C110209002	军事技能训练	1		1					4 周					
	3	A130208002	思想道德修养与法律基础	3		1	48	48	0		4/12					
	4	A120207010	体育（一）	2		1	28	2	26		2/14					
	5	B115211001	大学生安全教育	1.5		1	24	12	12		3/4					
	6	A110208003	形式与政策	1		1-4	16	16	0		4/1	4/1	2/2	2/2		
	7	A120210002	就业指导与创业基础	2		1-4	32	32	0		2/4	3/4	2/3	2/3		
	8	B115209001	大学生心理健康教育	1.5		1-4	24	6	18		6	2/3	6	6		
	9	C110208004	思想政治理论课实践	1		1-4					1 周					
	10	A140208001	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	3		2	48	48	0			4/12				
	11	A120207008	体育（二）	2		2	32	2	30			2/16				
	12	A120207009	体育（三）	2		3	32	2	30				2/16			
	13	C120210001	大学生创新创业实践	2		1-5					2 周					
	14	A130207006	实用英语（一）	3		1	42	27	15		3/14					

	15	B130105001	计算机应用基础	3	2		48	19	29			3/16				
	16		应用写作	3		1	42	27	15		3/14					
	小 计			32			452	277	175	0	12	9	2	0	0	0
专业必修课程 【83学分】	17	B230103017	电工技术	3	1		52	28	24		4/13					
	18		电气制图与 CAD	4	1		65	45	20		5/13					
	19	B240103030	机械设计基础	3	2		48	33	15		3/16					
	20	B230203029	沟通技巧	2		2	28	18	10		2/14					
	21	B250103022	电子技术	4	2		64	40	24		4/16					
	22		城市轨道交通概论	2		2	32	24	8		2/16					
	23		电力电子与变频技术	3		3	48	30	18			3/16				
	24		城市轨道交通供电技术	3	3		48	30	18			3/16				
	25	B230203001	PLC 原理及应用	4	3		65	35	30			5/13				
	26	B230103014	传感器与检测技术	3		3	48	30	18			3/16				
	27	B250103015	单片机原理及接口技术	4	3		64	40	24			4/16				
	28	B240203021	电梯维修与保养技术	4	4		51	31	20					6/9		
	29		城市轨道交通车站机电设备运行维修	5	4		78	48	30					6/13		
	30		电子产品组装与调试实训	1		2				25		1周				
	31	C210203081	学生技能比赛周	1		3				25			1周			
	32	B230203018	电工技术培训与考证	2		4				50				2周		
33	B230203001	PLC、触摸屏、变频器综合应用技术	2		4				50				2周			
34	C218020301	毕业实习及综合实践(一)	18		5				450						18	

			0													周		
		35	C2150203009	毕业实习及综合实践(二)	15		6				375						15周	
		小 计			83			691	432	259	975	10	11	15	12	0	0	
选修课	公共选修课	36	A420207018	工程数学	2		2	32	32	0			2/16					
		37	A420207019	工程文秘	2		2	32	22	10			2/16					
		38	A430207026	实用英语(二)	2		2	32	20	12			2/16					
		39	A420207023	普通话测试	2		3	32	18	14				2/16				
		40	A420207034	职场礼仪	2		3	32	20	12				2/16				
		41	A120207014	中国传统文化	2		3	32	18	14				2/16				
		42	A420207030	文学影视欣赏	2		3	32	22	10				2/16				
			每个学生必须至少修完2学分公共选修课程且获得学分															
	专业选修课	43			城市轨道交通专业英语	2		3	32	20	12				2/16			
		44	A320203088		辩证逻辑与思维创新	2		3	32	32	0				2/16			
		45			城市轨道运营管理	2		3	32	32	0				2/16			
		46	B330203086		PROTEL 基础	2		3	32	18	14				2/16			
		47			城市轨道交通运营调度	2		4	36	36	0					3/12		
48		A320203122		现代企业管理	2		4	36	36	0					3/12			
49		A320203087		办公室工作实务	2		4	26	26	0					2/13			
50		B320203099		家用电器维修	2		4	36	21	15					3/12			
51		C320203109		汽车驾驶技术考证	2													利用课余时间考取驾驶证可获得2个任意选修课学分
52		A320203089		财务基础	2		4	65	36	0					3/12			
53		A 教学	电梯安装工程	2		4	36	36	0					3/12				

				包	项目管理													
		54			扶梯结构与原理	2		4	36	24	12					3/12		
		55			品牌电梯专项学习	4		4	65	41	24					5/13		
		56		B 教学包	物联网应用技术	2		4	36	24	12					3/12		
		57	A320203096		机电产品市场营销	2		4	36	36	0					3/12		
		58	B330203097		机电设备维修技术	4		4	65	41	24					5/13		
必须修满最低学分						20			320	160	160	0						
分类统计	课内教学时数合计					135			1463	869	594	975						
选修课				学分	学分比例	学时比例	课内总学时	理论学时	实训学时	实践学时	周课学时	21	17	20	11	25	25	
				20	14.81%	21.9%	320	160	160	0	课程门数	11	11	9	6	1	1	
专业必修课											考试门数	2	2	3	2	0	0	
公共必修课				83	61.48%	47.2%	691	432	259	#REF!	975	考查门数	9	9	6	4	1	1

合 计				32	23.70%	30.9%	452	277	175		0	说明： 学生必须修满必修课 115 学分，选修课 20 学分， 劳动素养课 2 学分（劳动素养课 2 学分不计入计费总 学分，在 1、2 学年开出，每学年 25 课时），共计 135 学分，方可毕业。
比 例				135	100%	100%	1463	869	594	#REF!	975	
备注说明：								35.6%	64.4%			

八、实施保障

(一) 师资队伍

1、队伍结构

学生数与本专业专任教师比例符合国家专业教学标准,双师素质教师占专业教师比例一般不低于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

专任教师应具有高校教师资格和本专业领域相关证书;有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心;具有轨道机电等相关专业本科及以上学历;具有扎实的本专业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;有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3、专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称,能够较好地把握国内外城市轨道交通机电技术行业、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,教学设计、专业研究能力强,组织开展教科研工作能力强,在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4、兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任,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

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、校内实训室和专业教室一般配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备,互联网接入或 Wi-Fi 环境,并实施网络安全防护措施;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.校内实训室基本要求。

(1)电工电子实训室。

电工电子实训室应配备电工综合实验装置、电子综合实验装置、万用表、交流毫伏表函数信号发生器、双踪示波器、直流稳压电源等,电工综合实验装置、电子综合实验装置保证上课学生2~5人/套。

(2)制图实训室。

制图实训室应配备绘图工具、测绘模型及工具等,计算机保证上课学生1人/台,投影仪、多媒体教学系统、主流CAD软件要与计算机匹配。

(3)机械加工实训室。

机械加工实训室应配备卧式车床、立式升降台铣床、数控车床、数控铣床、分度头、平

(4) 液压与气压传动实训室。

液压与气压传动实训室应配备液压实验实训平台、气动实验实训平台等,实验实训平台保证上课学生2~5人/台。

(5) 机电控制实训室。

机电控制实训室应配备机电控制实训装置、通用PLC与人机界面实验装置、现场总线过程控制实验装置、工业以太网实验平台、计算机及相关编程软件、数字万用表、压线钳、剥线钳及电烙铁等,保证上课学生2~5人/套。

(6) 电机拖动与运动控制实训室。

电机拖动与运动控制实训室应配备变频调速技术实验装置、直流调速技术实验装置、步进电动机驱动实训装置、交流伺服电动机驱动实训装置、电动机、电工工具及常用拆装工具、计算机及相关软件等，保证上课学生 2~5 人/套。

(7) 机电设备装调与维修实训室。

机电设备装调与维修实训室应配备典型机电设备、通用拆装工具、测量工具与仪表等，典型机电设备保证上课学生 2~5 人/套。机电一体化综合实训室应配备自动生产线实训平台 2 台(套)以上,智能制造单元实训平台 1 台(套)或以上，以及相关测量工具、测量仪表和拆装工具等。具体设备配置可参考教育部颁布的《高等职业学校机电一体化专业仪器设备装备规范》。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展机电一体化设备维修、自动生产线运维、工业机器人应用、机电一体化设备生产管理、机电一体化设备销售和技术支持、机电一体化设备技改等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供机电一体化设备维修、自动生产线运维、工业机器人应用、机电一体化设备安装与调试、机电一体化设备生产管理、机电一体化设备销售和技术支持、机电一体化设备技改等相关实习岗位，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。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

(三) 教学资源

线上学习平台、在线开放课程、活页式教材、电梯实训系统、电梯曳引机、电梯控制柜、电梯门系统、电梯部件、项目化实训工单，自编项目化教材等。

1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2.图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：电梯行业政策法规、行业标准、技术规范以及电梯合作品牌相应梯形的维修手册、电工与电子技术工艺手册等；城市轨道交通机电技术专业类技术图书和实务案例类图书；5 种以上城市轨道交通机电技术专业学术期刊等。

3.数字教学资源配基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

(四) 教学方法

实施灵活多元的教学模式，加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的课程资源，创新服务供给模式，服务学生终身学习。普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

1.线上线下相结合。针对本类学生的特点，采取线上学理论、线下练实操、师生多途径互动的主线教学手段，让学生可以弹性选择学习时间和学习地点。

2.线上教学多层次。考虑到本类学生知识和能力基础不一、学习方法和学习手段各异的特点，优化线上学习平台,将理论基础内容以多样化的形式体现，让学生可以选择适合自己接受的知识传递方法，最大限度的多接受理论知识，实现线上学习的因材施教。

3.线下教学多途径。线下学习主要是实操技能模块，招生的多途径造就了同一专业学生技能层面具有完全不会、稍有接触、较为熟练和完全掌握的特点和学习时间和场地需求不一的特点。根据这些情况，线下技能模块的教学采取企业、行业和学校共同培养、培训和考核灵活多变的模式,学生既可以在企业进行技能训练，也可以在学校接受教师的实操培训，还可以无需培训直接考核认证，甚至可以使用已经获得的证书进行学分认领。在时间上具有年度循环滚动，学生根据自身实际情况自由选择的机会。

(五) 学习评价

本专业课程考核可选择以下方式：笔试，实践操作，作品考核。或多种考核方式并存。

1. 理论知识评价与实践技能评价相结合；
2. 过程性评价与终结性评价相结合；
3. 教师评价与多方评价（包括学生和企业）相结合；
4. 鼓励探索多种形式的评价方式。

(六) 质量管理

1.强化教学工作中心地位

专业带头人为本专业教学第一责任人,专业带头人和专业教师共同负责本专业教育教学工作。学院和系部应加大对专业教学的投入和管理，确保专业教学有序运行。专业负责人要加强本专业建设总体设计，负责本专业教育教学与改革具体组织实施，确保专业人才培养质量。课程负责人负责课程标准的修订、课程教研教改等事宜。

2.教学管理组织机构与运行

按照学院设定的相关组织机构，执行包括教学文件、教学过程、教学质量、教学研究、教学设施设备、图书及教材等各项管理制度。

3.常规教学管理制度

遵循学院制订的包括教学组织管理制度、课堂教学管理制度、实践教学管理制度、顶岗实习与社会实践管理制度、学生学业成绩考核管理制度、教师教学工作考核评价制度等。

4.实施性教学计划制订与执行

在本方案的基础上,不断加大调研力度制订实施性教学计划，根据区域产业结构特点，进一步明确具体的教学内容，科学设计训练项目，即对岗位核心能力课程标准进行二次开发。

5.教学档案收集与整理

按照学院相关制度，做好教学档案的收集与整理，为教学教研工作提供重要的教学信息资源。教学档

案主要包括教学文书档案、教学业务档案、教师业务档案和学生学籍档案等。学校应对教学档案的收集、保管和利用做出规定,由专人负责管理,使教学档案管理制度化、规范化、信息化,能更好地为教学教研服务。

6.教育教学研究与改革

通过教研活动、教育教学课题研究、校企合作等途径,改革教学模式,创新教学环境、教学方式、教学手段,促进知识传授与生产实践的紧密衔接,增强教学的实践性、针对性和实效性,使人才培养对接用人需求、专业对接产业、课程对接岗位、教材对接技能,全面提高教育教学质量。

7.专业课程与教学诊改

专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学,针对人才培养过程中存在的问题,制定诊断与改进措施,持续提高人才培养质量。



图2 诊改思路图

九、毕业要求

(一) 毕业学分要求

学生在校学习期间,通过课程考试来检查学生学习情况,学习期间的课程考试实行学分制,且符合各类课程学分要求,必须修满必修课 115 学分,选修课 20 学分,共计 135 学分,方可毕业。

(二) 证书要求

本专业毕业生在校期间不仅要完成本专业所开设课程的学习,获取毕业证书,还要参加一种职业技能考核,获得相应证书,具体见下表。

表 12 城市轨道交通机电技术专业毕业生可获得各类证书统计表

序号	证书名称	发证机关	备注
1	高职学历证书	广西交通职业技术学院	必备
2	普通话等级证书	广西壮族自治区语言文字工作委员会	自愿
3	中级维修电工证书	南宁市劳动与社会保障局	三选一
4	低压电工作业操作证	南宁市安全生产监督管理局	
5	电梯电气安装与维修操作证	广西壮族自治区特种设备监督检验院	
6	大学英语 B 级证书	国家教育部	自愿