

江苏联合职业技术学院常州铁道分院

机电一体化技术专业 2021 级实施性人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：机电一体化技术

专业代码：460301

二、入学要求

初中应届毕业生

三、修业年限

修业年限 5 年

四、职业面向

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	职业资格证书和职业技能等级证书举例
装备制造大类 (46)	自动化类 (4603)	通用设备制造业 (34) 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 (37)	设备工程技术人员 (2-02-07-04) 机电设备修理人员 (6-31-01)	机电设备操作与维修技术； 机电产品制造加工及调试技术； 轨道交通机电设备维护与检修； 机电产品销售和技术支持； 机电生产车间的运行与技术管理；	人社部颁发的维修电工中、高级职业资格证书 中国中车集团有限公司颁发的轨道交通电气设备装调职业技能等级证书 (1+X)

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；掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业，机电产品、机械设备、轨道交通电气设备的工程技术人员、设备修理人员、产品销售人员等职业群，能够从事自动生产线安装、调试、运维、机电一体化设备生产管理、销售、技术支持以及初步开发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，提高职业素养，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，能够形成一两项艺术特长或爱好。

(7) 领悟中车文化内涵，具有“正心正道、善为善成”的中车核心价值观。

(8) 具有中车品牌价值观念，能够形成良好的质量意识，树立中车工作作风。

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、文明生产等相关知识。

(3) 掌握绘制机械图、电气图等工程图的基础知识。

(4) 掌握机械原理、机械零件、公差配合、机械加工等技术的专业知识。

(5) 掌握电工与电子、液压与气动、传感与检测、电机与拖动、运动控制、PLC 控制以及单片机控制等技术的专业知识。

(6) 掌握典型机电一体化设备的安装与调试、维护与维修，自动化生产线的运行和维护等机电知识。

(7) 掌握生产质量管理和质量控制的知识。

(8) 掌握轨道交通电气设备安装调试、维护维修知识及相关行业标准与安全规范。

(9) 了解各种先进制造模式，了解智能制造系统的基本概念、系统构成以及制造自动化系统、制造信息系统的基本知识。

(10) 掌握中车精益化管理理念、中车成长之道等基本理论知识。

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。

(3) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

(4) 能运用机械制图的知识，按照国家标准，识读中等复杂机械零件图样、简单装配图样和电气图样，具备运用 CAD 软件绘制中等复杂程度机械图样或电气图样的能力。

(5) 能运用机械传动的基础知识，分析机电设备的基本结构；能正确操作常用的机械加工设备，具备钳工操作的基础能力和机械加工的基础技能。

(6) 能运用机电设备拆装的工艺知识，正确选用常用的工、量具及辅具，完成典型机电设备的拆装。

(7) 能运用电工电子技术的基础知识，进行电路分析和电气测量；能正确选用常用电工电子仪表，具备电工、电子操作的基础技能。

(8) 能运用液压和气压传动的基础知识,识读和分析中等复杂液压、气动系统图,具备典型液压和气动回路的安装、调试和维护的能力。

(9) 能运用可编程控制器(PLC)的编程技术,实现典型机电设备的PLC控制,初步具备PLC改造机电设备控制方式的能力。

(10) 能运用单片机控制的基础知识,实现机电产品的简单控制。

(11) 能运用机电一体化技术、通信接口技术等相关知识,分析典型机电一体化设备和产品的控制方式,具备机、电、液、气联动设备的安装、调试、运行和维护的初步能力。

(12) 能运用机电设备管理、维护及保养的相关知识,对生产一线的机电设备实施管理、维护及保养。

(13) 能运用生产质量管理和质量控制的知识,对机电类企业生产一线产品质量进行检验、分析、管理和控制。

(14) 能运用轨道交通电气设备安装调试、维修知识,对轨道交通电气设备进行组装、调试与维修。

(15) 具备电工专业技能,通过考核鉴定,取得相应的职业资格证书。

(16) 具备轨道交通电气设备装调职业技能,通过考核鉴定,取得相应的1+X技能等级证书。

六、课程设置及要求

本专业课程设置框架主要包括公共基础课程体系和专业(技能)课程体系。公共课程体系包括思想政治课程模块和文化课程模块;专业(技能)课程体系包括专业(群)平台课程模块、专业核心课程模块、专业技能实训课程模块、专业拓展课程模块等。

(一) 主要公共基础课程教学内容及目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
1	中国特色社会主义(32)	阐释中国特色社会主义的开创与发展,明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位,阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容。	紧密结合社会实践和学生实际,引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心,坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信,把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。
2	心理健康与职业生涯(32)	阐释职业生涯发展环境、职业生涯规划;正确认识自我、正确认识职业理想与现实的关系;了解个体生理与心理特点差异,情绪的基本特征和成因;职	通过本门课程的学习,学生应能结合活动体验和社会实践,了解心理健康、职业生涯的基本知识,树立心理健康意识,掌握

		业群及演变趋势；立足专业，谋划发展；提升职业素养的方法；良好的人际关系与交往方法；科学的学习方法及良好的学习习惯等。	心理调适方法，形成适应时代发展的职业理想和职业发展规划，探寻符合自身实际和社会发展的积极生活目标，养成自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态，提高应对挫折与适应社会的能力，掌握制订和执行职业生涯规划的方法，提升职业素养，为顺利就业创业创造条件。
3	哲学与人生 (32)	阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义；阐述社会生活及个人成长中进行正确的价值判断和行为选择的意义；社会主义核心价值观内涵等。	通过本门课程的学习，学生能够了解马克思主义哲学基本原理，运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点认识世界，坚持实践第一的观点，一切从实际出发、实事求是，学会用具体问题具体分析等方法，正确认识社会问题，分析和处理个人成长中的人生问题，在生活中做出正确的价值判断和行为选择，自觉弘扬和践行社会主义核心价值观，为形成正确的世界观、人生观和价值观奠定基础。
4	职业道德与法治 (32)	感悟道德力量；践行职业道德的基本规范，提升职业道德境界；坚持全面依法治国；维护宪法尊严，遵循法律规范。	通过本门课程的学习，学生能够理解全面依法治国的总目标，了解我国新时代加强公民道德建设、践行职业道德的主要内容及其重要意义；能够掌握加强职业道德修养的主要方法，初步具备依法维权和有序参与公共事务的能力；能够根据社会发展需要、结合自身实际，以道德和法律的要求规范自己的言行，做恪守道德规范、尊法学法守法用法的好公民。

5	思想道德与法治（48）	本课程包括知识模块和实践模块。 知识模块：做担当民族复兴大任的时代新人，确立高尚的人生追求，科学应对人生的各种挑战，理想信念内涵与作用，确立崇高科学的理想信念，中国精神的科学内涵和现实意义，弘扬新时代的爱国主义，坚定社会主义核心价值观自信、践行社会主义核心价值观的基本要求，社会主义道德的形成及其本质，社会主义道德的核心、原则及其规范，在实践中养成优良道德品质，我国社会主义法律的本质和作用，坚持全面依法治国，培养社会主义法治思维，依法行使权利与履行义务。 实践模块：通过课堂讨论、经典回放、文献报告等课堂实践，校外参观学习、假期社会调查等社会实践，实现理论学习与实践体验的有效衔接。	紧密结合社会实践和学生实际，运用辩证唯物主义和历史唯物主义世界观和方法论，引导大学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，解决成长成才过程中遇到的实际问题，更好适应大学生活，促进德智体美劳全面发展。
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（32）	阐述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，毛泽东思想的主要内容及其历史地位，邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观各自形成的社会历史条件、形成发展过程、主要内容和历史地位。	旨在从整体上阐释马克思主义中国化理论成果，既体现马克思主义中国化理论成果形成和发展的历史逻辑，又体现这些理论成果的理论逻辑；既体现马克思主义中国化理论成果的整体性，又体现各个理论成果的重点和难点，力求全面准确地理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系。
7	习近平新时代中国特色社会主义思想概论（48学时）	习近平新时代中国特色社会主义思想的时代背景、主要内容及其历史地位，坚持和发展中国特色社会主义的总任务，系统阐述“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，全面推进国防和军队现代化，中国特色大国外交、坚持和加强党的领导等。	能运用习近平新时代中国特色社会主义思想认识问题、分析问题和解决问题，引导学生增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，努力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

8	语文 (292)	本课程分为基础模块、职业模块、拓展模块。 基础模块：语感与语言习得，中外文学作品选读，实用性阅读与口语交流，古代诗文选读，中国革命传统作品选读，社会主义先进文化作品选读。 职业模块：劳模、工匠精神作品研读，职场应用写作与交流，科普作品选读。 拓展模块：思辨性阅读与表达，古代科技著述选读，中外文学作品研读。	正确、熟练、有效地运用祖国语言文字；加强语文积累，提升语言文字运用能力；增强语文鉴赏和感受能力；品味语言，感受形象，理解思想内容，欣赏艺术魅力，发展想象能力和审美能力；增强思考和领悟意识，开阔语文学习视野，拓宽语文学习范围，发展语文学习潜能。
9	数学 (260)	本课程分为必修模块、选修模块、发展（应用）模块。 必修模块：集合、不等式、函数、三角函数、数列、平面向量、立体几何、概率与统计初步、复数、线性规划初步、平面解析几何、排列、组合与二项式定理等。 选修模块：数据表格信息处理、编制计划的原理与方法。 发展（应用）模块：极限与连续、导数与微分等内容，或专业数学（如线性代数）。	提高作为高技能人才所必须具备的数学素养。获得必要的数学基础知识和基本技能；了解概念、结论等的产生背景及应用，体会其中所蕴涵的数学思想方法；提高空间想象、逻辑推理、运算求解、数据处理、现代信息技术运用和分析、解决简单实际问题的能力；发展数学应用意识和创新意识，形成良好的数学学习习惯。
10	英语 (252)	本课程分为必修模块、选修模块。 必修模块以主题为主线，涵盖语篇类型、语言与技能知识、文化情感知识。在自我与他人、生活与学习、社会交往、社会服务、历史与文化、科学与技术、自然与环境 and 可持续发展8个主题中，涵盖记叙文、说明文、应用文和议论文等文体，并涉及口头、书面语体。 语言与技能知识包括语音知识、词汇知识、语法知识、语篇知识、语用知识。 文化情感知识包括中外文化的成就及其代表人物、中外传统节日和民俗的异同、中外文明礼仪的差异、相关国家人文地理、中华优秀传统文化等。 选修模块：依据与职业领域相关的通用职场能力设立求职应聘、职场礼仪、职场服务、设备操作、技术应用、职场安全、危机应对、职场规划等主题。	掌握英语基础知识和基本技能，发展英语学科核心素养。能运用所学语言知识和技能在职场沟通方面进行跨文化交流与情感沟通；在逻辑论证方面体现出思辨思维；能够自主、有效规划个人学习，通过多渠道获取英语学习资源，选择恰当的学习策略和方法，提高学习效率。

11	信息技术 (128)	本课程分为基础模块（必修）和拓展模块（选修）。 基础模块：信息技术应用基础、网络技术应用、图文编辑、数据处理、演示文稿制作、程序设计入门、数字媒体技术应用、信息安全基础、人工智能。 拓展模块：维护计算机与移动终端、组建小型网络、制作实用图册。	了解信息技术设备与系统操作、程序设计、网络应用、图文编辑、数据处理、数字媒体技术应用、信息安全防护和人工智能应用等相关知识；理解信息社会特征；遵循信息社会规范；掌握信息技术在生产、生活和学习情境中的相关应用技能；具备综合运用信息技术和所学专业知
----	---------------	--	---

（二）主要专业平台课程教学内容与目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	课程目标要求
1	机械制图 与 CAD (128)	本课程分为基础模块和应用模块。 基础模块：机械制图基本知识与技能、三视图的基本理论及应用、轴测图、表面交线、组合体的绘制与识读、机械图样的基本表示法、标准件与常用件绘制。 应用模块：零件图的绘制与识读；装配图绘制与识读；机械结构零件图的识读；机械结构装配图的识读；使用绘图工具绘制中等复杂的零件图和装配图。	了解空间物体的基本知识和方法；熟悉机械制图国家标准和其它有关规定；掌握识读和绘制机械图样的基本方法，具备识读和绘制中等复杂零件图样的能力；会使用工具对常用零件进行测绘，能熟练使用 AutoCAD 软件绘制和编辑中等复杂程度的机械图样；培养严谨细致的工作作风。
2	轨道交通 概论 (32)	城市轨道交通的历史发展，城市轨道交通的规则设计，城市轨道交通的系统结构，轨道交通车辆、供电、环控等系统的内容。	使学生了解城市轨道交通整个系统的运营概况，系统的结构特点，各组成部分的特点及其衔接协调。使学生初步了解城市轨道交通的线路、工程、轨道结构、车辆、通信、信号系统、供电系统、运营组织等，并了解各部分的关系和作用。

3	电工技术基础 (60)	本课程分三个部分：直流电路、交流电路、变压器。 直流电路：应用欧姆定律、基尔霍夫定律等定律对直流电路进行分析计算。 交流电路：正弦交流电路的基本概念、基本规律；三相电源和三相负载的星形和三角形的连接，线电压与相电压、线电流与相电流的关系；三相电路的功率。 变压器：磁路概念的基础、变压器的运行原理及其使用。	认识安全用电常识、直流电路、交流电路、磁路的基本知识；会使用常用电工仪表，具备电工操作基本技能；会应用基本定律分析、求解电路；会计算三相电路的功率；掌握变压器运行原理，会正确选用变压器。
4	电子技术基础 (64)	本课程分三个部分：模拟电子技术、数字电子技术、电子技术实验。 模拟电子技术：常用电子元器件、单管放大电路、多级放大电路、集成运算放大器、直流稳压电源。 数字电子技术：数字电路基础、集成门电路、组合逻辑电路、集成触发器、时序逻辑电路。 电子技术试验：模拟电子技术实验、数字电子技术试验。	掌握模拟电路、数字电路的基本知识，具备电子电路分析的能力；熟悉电力电子元件的名称、性能及其一般使用常识，了解与晶闸管变流技术相关的基础知识；了解数模转换、模数转换的基本知识和应用方法。
5	单片机应用技术 (84)	本课程内容主要由包括认识单片机、单片机并行 I/O 端口应用、单片机接口技术、综合设计四部分组成。 从单片机开发环境使用、发光二极管的闪烁控制设计、到不同形式的单片机并行 I/O 端口应用实例，最后进行综合设计，由浅入深逐步介绍单片机应用技术。	了解微机控制系统的基本组成分类及应用特点；掌握单片机的基本编程指令、接口技术；具备应用单片机实施机电控制的初步能力。
6	气动与液压技术 (64)	本课程主要有两大模块组成：液压传动、气压传动。 主要包括液压与气压传动工作原理、系统组成、各组成元件的工作原理和结构特点及在系统中的应用、基本回路、典型系统分析。以学习液压为主，根据实际需要进而逐步转向气压。	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；认识到这门技术的使用价值、增强应用意识；能够将理论联系实际，为后续课程和进一步学习现代科技技术打下专业基础。

7	传感与检测技术 (48)	本课程共五个部分;认识传感器检测装置、参量传感器的使用、发电传感器的使用,脉冲传感器的使用、特殊传感器的使用。 认识传感器检测装置:传感器的定义、组成,分类。 参量传感器的使用:电阻应变式传感器、热电阻传感器、电容式传感器、气敏和湿敏传感器、电涡流传感器的原理、分类、应用、特点。 发电传感器的使用:压电式传感器、霍尔式传感器、光电式传感器、热电偶传感器的原理,分类,特点,应用。 脉冲传感器的使用:光栅和磁栅传感器的特点、组成、原理、应用。 特殊传感器的使用:红外线传感器和超声波传感器的原理、组成、特点、应用。	认识日常生活中常见传感器、掌握传感器测量误差的计算、各种传感器的工作原理、组成、相应的特点及应用场合、根据结构工作示意图能自己分析出其工作原理,掌握相应传感器的应用和维护。
8	机械设计基础 (60)	本课程分为四个方面的内容:常用平面机构、常用机械传动、常用机械零部件、典型机械(减速器)的设计。 常用平面机构包括:平面机构的运动简图及自由度、平面连杆机构、凸轮机构。 常用机械传动包括:齿轮传动、链传动、带传动。 常用机械零部件包括:螺纹连接和螺旋传动、轴和轴毂连接、滚动轴承和滑动轴承、联轴器和离合器。 典型机械(减速器)的设计:拟定传动方案,确定电动机型号,进行传动零件设计和校核,完成典型机械的设计。	了解常用平面机构的结构组成、运动特性及其应用;理解常用机械传动的类型、性能特点、设计计算等方面的基本知识;掌握常用机械零部件的类型、设计、选用和校核方法,并学会查选和使用有关规范、国家标准;具备设计简单机械传动装置和简单机械的能力。
9	机械制造技术基础 (64)	本课程主要有三个方面组成:金属切削加工,机械制造工艺,工艺装备(夹具)。 金属切削加工包括:机械加工工艺的基础知识,金属切削的基本理论,金属切削机床、刀具基础知识。 机械制造工艺包括:车削加工工艺,铣削加工工艺,钻削、铰削和镗削加工工艺,磨削加工工艺以及机械装配工艺。	了解切削参数、加工设备的选用方法,了解机械制造基础知识,掌握车、铣加工方法及原理,了解机械装配工艺规程的基本知识,能正确制定各类零件的加工工艺路线。

		工艺装配包括：熟悉各种机床夹具，分析其定位方式和夹紧方式。	
--	--	-------------------------------	--

(三) 主要专业核心课程教学内容与目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	课程目标要求
1	机电一体化技术基础 (48)	机电一体化技术的介绍；机械基础知识；传感器基础知识；计算机控制及接口技术；控制原理知识；伺服控制系统；机电一体化技术的应用。	了解机电一体化系统的内涵、控制方式及传感器技术的应用特点、熟悉机电一体化系统的控制方式及应用特点；形成将学科知识应用于生活和生产实践的职业意识。
2	电机与电气控制技术 (112)	本课程包括变压器、三相异步电动机、直流电机、常用控制电机、常用电压电器、继电器、接触器电气控制电路的基本环节、典型设备的电气控制电路的分析以及电气控制系统设计 8 个部分。	熟悉变压器与交、直流电机的基本结构和工作原理；理解交、直流电动机在电气控制系统中的应用。掌握常用机床电气控制线路的工作原理，会分析常用机床控制线路的故障；熟悉步进、伺服等特种电机在电气控制系统中的应用。
3	机电设备安装调技术基础 (56)	机械功能部件、电气功能部件的装调；机械功能部件、电气功能部件的维修，典型机电设备的整机装调及维修，系统讲述机电设备安装调的基础知识、基本工艺。	了解机械零部件装配结构知识；掌握机械零部件装配工艺知识；会选用常用装配工具，并能正确使用；能进行机械功能部件调整与维修；培养学生的团队合作精神，激发学生的创新潜能，提高学生的实践能力。
4	PLC 编程及应用技术 (96)	可编程控制器的构成及工作原理；PLC 编程的技巧及控制指令的功能及应用分析；三相异步电机控制电路、多限位小车自动往返系统、物料传送、分拣系统、物料传送分拣系统、花式喷泉系统等典型工业系统及案例的 PLC 控制。	了解 PLC 的种类，熟悉 PLC 的基本结构及常用编程指令；会根据控制要求，合理分配 I/O 端子、设计 PLC 控制原理图，实现 PLC 硬件系统的正确安装；独立完成 PLC 控制系统的安装与调试；培养安全操作和文明生产的职业素养，具有规范操作的职业习惯。

5	电气制图与 CAD 技术 (64)	本课程主要由原理图的设计、PCB 的设计以及电路仿真三个模块组成。 原理图的设计包括：protel 软件的操作方法，原理图的绘制、原理图的检查和常用报表的生成、元件库的建立以及电路原理图工程设计实例等方面。 PCB 的设计包括：PCB 板设计的基础知识、PCB 设计规则与信号分析、人工布线制作 PCB、自动布线制作 PCB、制作元件封装、制作 PCB 工程实例等。	知道启动和关闭 Protel 99 SE 软件的方法、电路图设计窗口设置、文件管理和设计组管理的各种操作方法；掌握绘制、设计元件布局、进行电气规则检查、修改电路原理图中错误；掌握放置网络标号、放置端口及绘制总线等工具的使用方法；知道 Protel 99 SE 各种报表的生成方法，及打印原理图的方法；掌握 PCB 电路参数、电路板工作层的设置方法、创建 PCB 元件封装、及装载 PCB 元件库的方法；会自动布线命令的使用方法，和手动调整印制电路板的方法。
6	组态软件控制 技术 (40)	本课程内容主要分为 5 个部分：第 1 部分主要利用 MCGS 组态软件和中泰、研祥通用 I/O 板卡，通过机械手和水位控制两个实例，由浅入深地学习采用组态控制技术的计算机系统的组成和 MCGS 组态软件的编程方法；第 2 部分为 MCGS 实训部分，要求学生用 MCGS 实现车库等对象的控制；第 3 部分利用 Kingview 组态王软件、三菱公司 FX2-48MR 型 PLC、ND-6018、ND-6520 智能模块介绍机械手和水位控制系统的设计方法；第 4 部分为组态王实训，要求学生用组态王实现车库等对象的控制；第 5 部分将 MCGS 与 PLC 结合，用 PLC 控制诸对象，用 MCGS 对 PLC 进行监控，构成分布式控制系统。	了解目前常用组态软件的最新发展及其在各领域中的应用；掌握常用组态软件 MCGS 的基本术语、定义、概念和规律及设计流程，会有效地与前后工作程序相衔接；会使用组态软件 MCGS 建立新工、定义 I/O 设备及数据对象；会使用组态软件 MCGS 进行组态系统画面的设计，掌握动画连接的方法和常用工具箱功能的使用；掌握控件的相关知识、控件的设置及使用方法；掌握实时报表、历史报表的创建过程及历史报表的查询过程；初步具备组态软件实际工程项目应用的综合分析与设计能力。

7	常用电机控制与调速技术 (56)	本课程分三个部分：三相交流异步电动机控制与调速、常用其他种类电动机控制与调速、三菱变频器使用操作 三相交流异步电动机控制与调速：三相异步电动机正反转控制、降压启动、制动控制、变极调速、变频调速、变S调速 常用其他种类电动机控制与调速：直流电动机、伺服电动机、步进电动机、滑差电动机控制与调速 三菱变频器使用操作：变频器面板操作、变频器运行操作、变频器多段速运行	掌握三相交流异步电动机正反转控制、降压启动、制动控制、变极变频变S调速方法，理解掌握直流电动机、伺服电动机、步进电动机、滑差电动机控制与调速方法。
8	质量管理与控制技术基础 (40)	本课程分为五个部分：质量管理基础知识、质量管理体系与认证、产品质量控制基础、质量检验基础、先进质量管理方法。 质量管理基础知识：产品质量的规律及全过程管理；质量管理的基础工作；质量成本管理； 质量管理体系与认证：质量管理八大原则；ISO9000 系列标准；质量体系认证基础知识； 产品质量控制基础：现场质量管理技术；工序质量控制；质量控制应用工具； 质量检验基础：质量检验基础知识；质量分析与不合格品的控制；抽样检验、AUDIT 基础知识； 先进质量管理方法：魅力质量管理的基础知识；质量功能展开的基础知识。	熟悉企业生产质量管理体系和相关理论；熟悉质量管理的一般手段和方法；熟悉企业目前常用的几种质量控制方法和技术；具备制造类企业质量管理、质量分析和质量控制的初步能力。
9	机电设备管理和维护技术基础 (56)	本课程从理实一体化的角度出发，结合案例教学法，介绍了常用机电设备管理与维护技术基础、常见典型机电设备维护保养技术基础等核心内容。	了解企业生产一线设备管理的相关知识，具有机电设备管理的初步能力；掌握机电设备维护保养的规范，具备计划、组织、实施机电设备维护保养的初步能力。
10	高速铁路供电技术(56)	本课程主要包含牵引供电系统基础知识、牵引供电系统主要电气设备、牵引供	掌握高速铁路牵引供变电系统的组成与功能；掌握牵引变电

		电主接线、变电所接地与防雷及变电所的运行与故障处理等内容。	所、接触网的特点和功能，熟悉牵引变电所、接触网的组成、工作状态及要求；掌握接触网的供电方式；熟悉牵引变电所主要电气设备的功能和应用；掌握变电所接地与防雷知识和弓网关系及弓网事故的危害及供电中断应急处理。
--	--	-------------------------------	---

（四）主要专业技能实训教学项目（课程）和主要实训内容

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	课程目标要求
1	机械零件测绘技术 (1周/28学时)	机械零件测绘基础知识；机械零件测绘要求；机械零件测绘的组织与准备工作；基本测量工具的使用与典型零件的测绘方法；测绘的具体步骤与要求；机械零件测绘项目训练；机械零件测绘项目训练；齿轮泵测绘；了解齿轮泵的工作原理及构成；画零件草图；CAD环境下绘制装配图；CAD环境下绘制零件工作图。	了解机械测绘技术的相关知识；掌握机械测绘的基本概念与工作方法；具备对常见机械零件的一般几何量进行技术测量的能力；会绘制装配件装配示意图；能徒手绘制零件、装配件草图；能运用CAD软件正确绘制机械零件图、装配图；培养学生对知识的综合运用能力、解决实际问题的能力和独立工作的能力。
2	钳工技能训练 (1周/28学时)	钳工的安全技术和急救知识，常用设备、工具的结构、用途及正确使用、维护保养方法，台虎钳的装夹方法；工件的质量；切削加工方法的实操技能。	掌握钳工操作的基本知识和基本技能；掌握常用钳工工具、量具、设备的使用方法；能够对钳工常用设备进行日常维护与保养；能按照零件图样和装配图样的要求完成典型零件的加工和装配；掌握相关的文明生产、节能环保和安全操作规范。
3	电子装接工艺与技术训练 (2周/56学时)	本课程分四个部分：识别常用电子元器件、电子元器件的焊接、电子电路的组装、电子电路的测试及故障排除。 电子元器件的焊接：电烙铁的正确使用、普通电子元件的焊接、贴片电子元件的焊接。	熟悉常用电子元件的名称、规格和使用的基本常识；掌握电子产品装接工艺的基础知识，具备电子技术的相关操作技能；掌握常用的电子测量技术，具备简

		电子电路的组装：八路抢答器电路的组装、三叶指尖陀螺电路的组装。 电子电路的测试及故障排除：万用表的正确使用、电子电路的测试、故障分析、故障排除。	单电子电路的识读与分析能力。
4	职业资格 训练与考 证（13 周 /348 学时）	本实训主要包括理论和技能操作两大部分： 理论知识包括安全用电基本常识，常用低压电器与电动机的特性和使用方法以及电工工具的认识和使用，电气控制技术以及 PLC 工作原理。 技能操作包括正反转控制电路的接线、星三角降压启动控制电路的接线以及车床、铣床、镗床、钻床的故障排除；三相异步电动机的 Y/Δ PLC 控制线路安装；运货小车自动往返系统的 PLC 控制线路安装；电动机串电阻降压启动系统的 PLC 控制线路安装；反接制动双速运转控制系统的设计、安装与调试；主轴工作台往返 PLC 控制系统的设计与装调；Protel 绘制电气原理图。	了解安全用电基本常识，掌握常用低压电器的工作原理以及电动机的特性；掌握点动控制线路、连续运转控制线路、正反转控制线路、时间继电器自动控制 Y-Δ 降压启动控制线路的工作原理；掌握典型电气控制电路的分析—绘制—安装—接线—通电试验—故障分析排除的方法；能对车床、铣床、镗床、钻床进行故障排除。
5	顶岗实习 （17 周/510 学时）	采用“工学结合、校企合作”的模式，进企业实习，经企业安全教育合格，进行电气设备安装、检修等内容的实习。	通过实习，适应工作岗位要求，具备企业一线工人的基本素质，能达到一线岗位技能水平；培养学生企业文化素养，养成爱岗敬业的良好职业素养，养成严格技术规范、实施标准化作业的职业习惯，具备虚心学习、不断探索、向工匠发展的精神和理念。

七、教学进程总体安排

（一）教学进程总体安排表

学期	学期周数	教学周数		考试周数	机动周数
		周数	其中：综合的实践教学及素质拓展教育活动周数		
一	20	16	1（军训、入学教育）	1	1
			1（专业认识实习）		
二	20	16	1（机械零件测绘技术）	1	1
			1（社会实践）		
三	20	15	1（钳工技术训练）	1	1
			2（职业资格训练与考证）		
四	20	16	2（电子装接工艺与技术训练）	1	1
五	20	12	6（职业资格训练与考证）	1	1
六	20	16	2（机电气动设备安装与调试技能训练）	1	1
七	20	14	4（轨道交通电气设备装调训练（1+X））	1	1
八	20	14	4（职业资格训练与考证）	1	1
九	20	10	1（职业资格训练与考证）	1	1
			6（毕业设计）		
			1（创新创业教育）		
十	20	0	17（顶岗实习）	—	2
			1（毕业教育）		
总计	200	129	51	9	11

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

本专业在校生为 376 人，专业专任教师数为 15 人，学生数与本专业专任教师数比例为 25:1，兼职教师 5 名，专兼结构合理。专任教师中，双师素质教师 12 人，占专任教师比 80%，专业教师队伍中具有高级职称 3 人，比例占 25%，青年教师 5 人，比例占 42%，在职称、年龄方面形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师都具有高校教师资格和专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有机电一体化技术专业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；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计有6个月的企业实践经历。

3. 专业负责人

本专业带头人为曹敏，副教授职称，能够较好地把握机电一体化技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对机电一体化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，在本区域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师任职资格

本专业聘请3名企业技术人员参与教育教学，主要从中国中车集团子公司、常州新誉集团、常州今创集团等企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的机电一体化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。

兼职教师	工作单位	职务/岗位	专业技术职称
唐文君	中车戚墅堰机车车辆有限公司	技术管理	高级工程师
丁京	中车戚墅堰机车车辆有限公司	机车电工工程师	高级技师
吴小兵	中车成都机车车辆有限公司	中车资深技能专家	高级工程师

（二）教学设施

教学设施主要包括能满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

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. 校内实训室基本要求

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置
1	钳工实训室	具备钳工工具的使用和测量，简单工件的加工等实训功能。	配备钳工作业台20套、台式钻床8台、操作工具30套、测量工具20套等。
2	机械加工实训室	实训室提供理论、实践一体化的教学环境，为学生提供机加工基础技能训练的同时，还可开设新的实训项目，增加设计性、综合性实训。	普通车床20台 砂轮机3台

3	机械测绘实训室	实训室提供理实一体化教学环境，增加计算机辅助绘图功能，将零部件测绘与CAD成图技术结合，通过“做、学、教”任务驱动式的教学方法，对零部件测绘、手工绘图、CAD成图、三维建模、装配知识与技能、质量控制、团队协作、职业素养等能力进行全面训练，使学习者具备岗位所需要的综合技能。	配备各种典型常用零部件载体、计算机及CAD软件，计算机40台
4	液压与气动实训室	液压和气动元件的认知；液压和气动系统的安装、调试、维护及故障排除	配备2台液压综合实训台、24台气动综合实训台
5	CAD/CAM实训室	典型机械CAD/CAM技术训练和电气CAD技术训练	配备50（台、套）计算机及相关CAD软件
6	PLC编程实训室	可编程控制器的认识；可编程控制器编程软件应用及编程技术训练，PLC控制系统的电气安装、调试技术训练	配备28套可编程控制器实训装置以及28套计算机及软件，保证上课学生1-2人/台
7	电工技术实训室	安全用电技术训练；常用电工仪表的选用；电工工具的使用；低压电气的认知；电气控制线路的安装、调试；电气控制系统的故障分析；电工技能训练	配备4个触电急救模拟人；5套万用表、转速表、钳形电流表、功率表；40套兆欧表压线钳、组套工具、电锤、喷灯、弯管器；40套自动空气开关、断路器、继电器、接触器、主令开关等；40套电工操作台、教学网孔板、低压配电柜、照明控制箱、照明灯具、管件、桥架、槽道、电缆、固定卡件；6套模拟机床电气排故实训装置
8	电子技术实训室	电子元器件的测量、电子手工焊接训练、放大电路安装与调试等电子产品的制作	配备40套电子实训台，电烙铁、架；6套直流稳压电源、示波器、信号发生器等

3. 校外实训基地基本要求

本专业具有稳定的校外实习基地，如中车戚墅堰机车公司、中车戚墅堰工艺研究所、中车长江公司、今创集团股份有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司、上海铁路局常州火车站、常州中天钢铁集团有限公司、常州科兴铁路装备有限公司、常州合力电器有限公司等校外实训基地。能提供机电一体典型产品及系统的操作、编程、安装、调试、运行、维护、销售及技术服务等相关实习岗位。能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳50名学生实习。并配备多名教师和企业技术人员对学生实习进行指导和管理；有保证实习日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

校外实训基地配置如下：

序号	实训基地名称	校企合作企业名称	实训活动内容
1	机电一体化校外实训基地	中车戚墅堰机车公司	机电一体化设备维护
2	机电一体化校外实训基地	中车戚墅堰工艺研究所	机电产品制造加工
3	机电一体化校外实训基地	中车长江公司	机电一体化设备维护
4	机电一体化校外实训基地	今创集团股份有限公司	机电一体化设备维护
5	机电一体化校外实训基地	中车南京浦镇车辆有限公司	机电一体化设备维护、质量管理
6	机电一体化校外实训基地	上海铁路局常州火车站	城轨机电设备维护
7	机电一体化校外实训基地	常州中天钢铁集团有限公司	机电产品制造加工
8	机电一体化校外实训基地	常州科兴铁路装备有限公司	机电一体化设备维护
9	机电一体化校外实训基地	常州合力电器有限公司	机电产品制造加工

4. 支持信息化教学基本要求

本专业具有丰富的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。学校积极引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。通过与企业大师工作室结对，实施校企共建共享在线课程平台，提高信息化资源更新的准确性和及时性。

（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. 教材选用基本要求

根据江苏联合职业技术学院关于教材开发和教材选用的相关管理制度，完善并执行本校《关于教材开发和选用的管理办法》，通过优化和规范程序，确保择优选用教材。本专业配备 122 本教材供教师选用，其中以江苏联合职业技术学院教材管理系统中的教材为主、校企联合开发的校本教材为辅，并根据企业最新技术、工艺的发展及时更新教材。

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，学校配备本专业类纸质图书 2857 本，电子图书 3842 本，方便师生多途径查询、借阅。专业类图书主要包括：专业类图书文献包括：有关机电一体化技术专业专业理论、技术、方法、思维以及实际操作类图书。机电一体化技术专业类图书和实务案例类图书；机电一体化技术类专业学术期刊，如《现代制造工程》、《机电产品开发与创新》、《电机与控制应用》、《电气自动化》等。

3. 数字教学资源配备基本要求

依托企业平台，校企联合开发视频等数字资源，并通过共建在线教学平台，丰富教学课件等资源，及时更新企业最新技术。现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达到 1T，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，为教师的信息化教学奠定了基础。目前，本专业 17 门专业课程利用超星学习通平台开设了在线教学，推动了教法的改革。

（四）教学方法

专业教学中普及推广项目教学、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。全面提升教师信息技术应用能力，推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的深入应用。探索构建以“全时空、全要素、全功能、迭代升级”为主要特征的智慧教学模式，积极推进智慧教育与智慧学习。教学过程中，渗透企业文化、企业精神，加强安全生产和产品质量意识教育，培养学生的职业素质与职业道德。

1. 在校学习的教学方法

在校教学环节，主要采取项目教学、案例教学、任务教学、模块教学等方法。通过实际与仿真的项目或任务，让学生在教师的引导下参与探究式学习。所有专业课程全面普及项目教学、案例教学、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。部分课程使用讲授法、演练法等让学生巩固学习成效。

2. 企业实践教学方法

企业实践一部分由企业办学点提供教学岗位，另一部分由学校统筹组织安排，主要为学生预就业单位或实习单位提供实习岗位。实习期间实行师徒结对方式，开展岗位工作任务式教学，由岗位导师提供项目或任务，并组织开展教学组织与教学考核。

3. 线上学习的教学方法

部分课程或课程的部分环节使用线上教学。线上教学基于超星学习通等知名在线课程平台，形成“互联网+教学管理系统”的开放共享学习平台，实现线上、线下混合式学习。

教师通过平台完成答疑、作业管理、课程管理、考试管理，实现学习过程实时监管、进度统计、成绩统计。学生通过平台完成视频播放、作业、答疑、讨论、在线考试等操作，通过考核获取学分。根据教师设定的课程学习进度，完整地学习在线课程、记录笔记，师生、生生之间实现在线提问、在线讨论交流。系统将详细记录教学过程、学习过程，并分析学习行为与评估学习效果。

4. 自主学习的教学方法

自主学习环节，由课程任课教师提供课题或学习内容，由学生在业余时间完成。可同步与教师在线交流咨询互动，所有学习任务的成果必须满足教师要求。

（五）学习评价

1. 严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重，构建更加科学的学业评价体系。深入推进“教考分离”改革，强化考试纪律建设，严格考试过程管理，深入开展诚信教育，推动形成公平公正、诚实守信的考试风气。

2. 严格成绩管理制度，规范成绩登记、修改、提交、锁定、出具工作。完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。

3. 关注评价的多元性，积极引入行业、企业生产过程中的考核、管理办法，体现评价特色性。评价建议自我评价、小组评价和教师（或企业专家）评价相结合，建议按学习能力、知识点掌握、作业完成情况完成自我评价；按安全规范、团队协作、知识掌握完成小组评价；按学习态度、课堂表现、知识点掌握情况等完成教师（或企业专家）评价。

（六）质量管理

1. 学校和系部建有专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 系部有完善的教学管理机制，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。

3. 学校建立了毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研室充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

学生学习期满，经考核、评价，具备下列要求的，予以毕业：

1. 在校期间思想政治操行考核合格；
2. 完成学校实施方案所制定的各教学环节活动，各门课程成绩考核合格；
3. 取得学校实施方案所规定的技能等级证书；
4. 修满学校实施方案所规定的 293 学分。

十、其他说明

（一）编制依据

1. 《国家职业教育改革实施方案的通知》（国发〔2019〕4号）；
2. 《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）；
3. 《省政府办公厅关于深化产教融合的实施意见》（苏政办发〔2018〕48号）；
4. 教育部颁《高等职业学校机电一体化技术专业教学标准》；
5. 《江苏联合职业技术学院关于专业人才培养方案制（修）订与实施工作的指导意见》（苏联院〔2019〕12号）；
6. 江苏联合职业技术学院《关于人才培养方案中公共基础课程安排建议（试行）的通知》（苏联院教〔2020〕7号）；
7. 江苏联合职业技术学院2020年发布《机电一体化技术专业指导性人才培养方案》；
8. 江苏联合职业技术学院《关于做好2021级各专业实施性人才培养方案制（修）订及报审工作的通知》（苏联院教〔2021〕4号）。

（二）本方案执行要求

1. 规范实施“4.5+0.5”人才培养模式，每学期周数按20周计算，顶岗实习每周按30学时计。入学教育和军训安排在第一学期开设。理论教学和实践教学按16学时计1学分，军训、入学教育、社会实践、毕业设计、顶岗实习等，以1周为1学分。

2. 哲学与人生、艺术最低学时为 32 学时，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论最低学时为 32 学时，习近平新时代中国特色社会主义思想概论最低学时为 48 学时，历史最低学时为 64 学时，因实习周等原因导致学时不足，利用实习周课余时间增加专题讲座，补足学时，体育与健康最低学时为 288 学时，因实习周等原因导致学时不足，利用大课间和下午 7、8 节课，开展体育户外运动，补足学时。

3. 本方案所附教学时间安排表中，总学时为 5098 学时，总学分为 293 学分。其中公共基础课程 1818 学时，占总学时的 35.7%；专业技能课 2626 学时，占总学时的 50.5%；选修课程 580 学时，占总学时的 11.4%；素质拓展课程 112 学时，占总学时的 2.2%。

4. 选修课是为拓宽学生的知识面，体现相关学科的交叉与渗透，为培养高素质复合型人才而设置了公共选修课程和专业选修课程。本方案设置的选修课程主要有影视鉴赏、中华优秀传统文化、机电传动控制技术、数控技术、机车检修与维护、典型机电一体化系统及应用、轨道交通机电设备、机器人控制技术、三维造型设计（UG）、3D 打印技术、接触网技术、专业英语、先进制造技术、动车组电气装置维护与检修等。

5. 坚持立德树人根本任务，全面加强思政课程建设，整体推进课程思政，充分发掘各类课程的思想政治教育资源，发挥所有课程育人功能。

6. 根据教育部要求，以实习实训课为主要载体开展劳动教育，并开设劳动精神、劳模精神和工匠精神专题教育达 16 学时以上。同时，在其他课程中渗透开展劳动教育，在课外、校外活动中安排劳动实践，设立素质教育（劳动周）。

7. 毕业设计（论文）是学生培养专业技能的重要组成部分，在毕业设计阶段，配备指导教师，严格加强学术道德规范，设计内容与学生企业实践岗位结合。

8. 顶岗实习是学生在校学习的重要组成部分，是培养学生综合职业能力的主要教学环节之一。顶岗实习教学计划由学校与企业根据生产岗位对从业人员素养的要求共同制订，教学活动主要由企业组织实施，学校参与教学管理和评价。

（三） 研制团队

序号	姓名	单位名称	职称/职务	承担角色
1	曹 敏	常州铁道分院	副教授/专业负责人	负责人/执笔人
2	张 华	常州铁道分院	副教授/系主任	成员
3	张春红	常州铁道分院	讲师/专任教师	成员
4	张约美	常州铁道分院	副教授/教研室主任	成员
5	许亚南	常州铁道分院	副教授	成员
6	汤家荣	常州机电职业技术学院	副教授/工程师	高职院校专家
7	史东丽	常州机电职业技术学院	副教授/工程师	高职院校专家
8	刘云清	中国中车集团	高级工程师	企业专家
9	唐维军	中车戚墅堰机车有限公司	高级工程师	企业专家
10	丁 京	中车戚墅堰机车有限公司	机车电工工程师	企业专家

十一、附录

五年制高等职业教育机电一体化技术专业 2021 级教学进程安排表

《机电一体化技术》专业实施性教学时间安排表

《机电一体化技术》专业实施性教学时间安排表