

人才培养方案

参赛组别：专业课程一组

专业代码：460301

专业类：装备制造大类/自动化类

专业：机电一体化技术

适用年级：2020级（社招）

制定时间：2020年1月

修订时间：2022年1月

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

符合入学条件的退役军人、下岗失业人员、农民工、新型职业农民及在岗职工等

三、修业年限

弹性学制：3-5年

四、职业面向与资格/等级证书

表 1 职业面向与资格/等级证书一览表

序号	面向的职业岗位	职业资格证书
1	机电一体化设备运行与维护	(中、高级) 维修电工证
2	机电产品安装与维修	电气设备安装工证
3	自动化生产线运行与维护	自动化生产线安装与调试工证
4	机电产品质检与销售	ISO9000 内审员考证
5	机械 CAD 制图员	制图员证
6	PLC 程序设计员	可编程控制器程序设计师 (初、中级) - 无锡信捷电气股份有限公司

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具有创业、创新精神和良好职业道德；掌握机械、电气技术的基础理论和专业知识；具备相应实践技能以及较强的实际岗位工作能力，能熟练进行机电一体化产品和设备的应用、维护、安装、调试、销售及管理的知识面宽、能力强、素质高的技术技能型人才，赋能当地产业转型升级发展，并辐射到赣西地区乃至全省装配制造产业。

(二) 培养规格

1. 素质目标

(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) 遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命，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) 具有良好的职业道德和职业素养。热爱劳动、爱岗敬业；具有质量意识、环保意识、安全意识、精益求精的工匠精神和创新思维。

(4) 具有自我管理能力和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 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

2. 知识目标

(1) 掌握必备的思想政治理论、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) 掌握机械原理及典型结构拆装、公差配合、机械零件加工等技术的专业知识。

(5) 掌握电工电子技术、电机及电气控制、可编程控制器等技术的专业知识。

(6) 掌握液压与气动、程序设计、工业机器人等技术的专业知识。

(7) 掌握自动化生产线及典型机申一体化设备的安装调试、维护与维修等机申综合知识。

(8) 掌握机电一体化系统集成和工程项目创新等机电综合知识。

(9) 了解机电设备安装调试、维护维修相关国家标准和安全规范。

(10) 了解产品营销、项目管理、企业管理等基本知识。

3. 能力目标

(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) 能识读与绘制机械、电气工程图纸，能运用计算机绘图。

(5) 能测绘、设计简单机械零件。

(6) 能正确选择和常用仪器仪表和工具，能进行常用机械、电气元器件的选型。

(7) 能进行常用机电设备操作和工业机器人基本编程与操作。

(8) 能使用常用工具和仪表安装、调试与维护自动化生产线及典型机电设备。

(9) 能进行机电一体化设备控制系统的设计、编程和调试。

(10) 能进行自动化生产线及典型机电设备故障诊断和维修。

六、专业课程体系

（一）课程体系设计思路

根据机电一体化技术专业调研，通过聘请企业专家进行职业岗位面向及工作任务分析，参照国家、行业相关从业资格标准以及企业技术岗位要求，多次召开由企业技术骨干和能工巧匠组成的专家论证会，结合岗位（群）职业标准、工作职责范围，企业岗位对毕业生的能力要求等进行综合分析归纳机电一体化设备维护与检修、机电产品安装与维修、自动化生产线运行与维护、机电产品质检与销售等职业岗位所承担的主要工作任务。

根据职业岗位和岗位主要工作任务，以工作过程为导向，对工作任务进行分解、提炼、归类、合并、归纳，确定岗位典型工作任务，构建职业行动领域学习型任务，对接“1+X”证书标准、融入职业技能大赛考核要求，构建“岗课一体”、“课证融合”、“课赛融通”的课程体系。

（二）职业岗位核心能力分析

表2 岗位设置及工作任务表

职业岗位	主要工作任务
机电一体化设备运行与维护	电工工具和仪表的选择及使用
	电气识图与绘图
	电气元件的选择与质检
	电机的装配、试验与故障排除
	交、直流电机与变压器的拆装、运行与维护
	常用低压电器及配电装置的安装与维修
	基本继电器控制电路的设计、安装与维修
	数控机床编程及操作
	PLC编程及操作

职业岗位	主要工作任务
机电产品安装与维修	电气元件的选型与质检
	电气元件布置图绘制与电工工具、材料准备
	电气控制柜元件装配与检测
	电气控制设备安装与测试
	PLC 控制系统程序设计与调试
	机械零件图的阅读与绘制
	电气系统原理图、接线图、元件布置图阅读
	设备技术资料编制
自动化生产线安装与调试工	可编程序控制器的选型与组装
	自动化生产线的安装、接线及维修
	PLC 程序的设计、编写及接线
	变频器的外部接线及操作
	组态软件及触摸屏的使用
	典型实例的应用
机电产品质检与销售	机电产品质量标准
	机械零件图的阅读与绘制
	机电产品的质检
	机电一体化技术设备相关操作规范
	售后服务
机械 CAD 制图员	AUTO CAD 软件的操作及应用
	机械零部件的识读与绘制
	技术资料的编辑与归档整理
	多软件综合应用

(三) 实践教学体系设计

表 3 典型工作任务一览表

典型工作任务	行动领域
1. 机械零件测绘	识图与绘图能力
2. 计算机绘图	
3. 电气、电子识图与绘图	
4. CAD/CAM 等计算机辅助设计	
1. 车床的结构、原理及操作	金属材料选用与加工
2. 铣床的结构、原理及操作	
3. 数控加工编程与操作	
4. 钳工工艺及操作	
5. 金属材料特点及热处理	
1. 液压控制元件的使用和检修	安装调试液压传动系统
2. 气动控制元件的使用与检修	
1. 电子元器件选择与质检	测试挑选电气元件和维修材料
2. 电气元件的选择与质检	
1. 电机检修工具与仪表的选择及使用	使用工具、仪器设备和资料
2. 电机的正确拆卸、故障检测与排除	
3. 电机装配、试验及液压控制元件的使用和检修	
1. 电气识图与绘图	分析基础电路

典型工作任务	行动领域
2. 调节器的参数整定	
3. 典型电路原理的验证	
4. 继电保护系统的参数整定	
1. 电机检修工具与仪表的选择及使用	
2. 电机的正确拆卸、故障检测与排除	
3. 基本继电器控制电路的配盘	
4. 变频器的使用与维护	
5. 交直流电机的运行与维护	
6. PLC 控制系统程序设计与调试	
7. 继电器电气系统的运行维护	
1. 常见机械零件图（三视图）的阅读	机械零件的设计
2. 机械零部件的设计方法	
3. 机械零部件的设计步骤	
4. 机械零部件设计应用	
1. 电气系统原理图、接线图、元件布置图阅读	单片机技术及应用
2. 单片机结构及工作原理	
3. 单片机指令及编程	
4. 典型实例的应用	

（四）课程设置

1. 必修课

（1）毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论：（68 学时）

“毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论”课是高等院校各专业必修的马克思主义理论课，属公共课，其基本内容是马克思主义中国化两大理论成果的科学涵义、形成发展过程、科学体系、历史地位、指导意义、基本观点以及中国社会主义建设的路线方针政策，是当代中国最具有可行性的现代化理论。通过本课的学习，可使广大青年大学生树立建设中国特色社会主义的坚定信念，培养运用马克思主义的立场、观点和方法分析和解决问题的能力，增强对被各种流行的错误理论所误导的免疫力和执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性，积极投身全面建设小康社会的伟大实践。

（2）思想道德修养与法律基础：（34 学时）

本课程以马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论为指导，对大学生进行法学理论和法律基本知识教育，因而它是培养大学生具有正确的法律意识，增强社会主义民主和法治观念的重要课程。

（3）形势与政策：（32 学时）

形势与政策即当前国内外发生的引人注目的、具有重大意义的新闻。思想政治课教学结合时政教育既是思想政治教学紧密联系当前国内外政治经济形势的有效渠道，又能弥补教材相对于形势发展滞后的不足，同时也有利于激发学生学习政治课的兴趣，培养学生运用书本理论知识分析实际问题的能力。

（4）军事理论：（34 学时）

以国防教育为主线，通过军事理论课教学，使学生掌握基本军事技能和军事理论，增强国防观念、国家安全意识，加强组织性、纪律性，弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神。本着磨练意志品质，激发战胜困难的信心和勇气，培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风，树立正确的世界观、人生观和价值观，全面提高综合素质，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。

（5）大学体育：（68 学时）

融合现代体育与健康课程的最新教育理论，系统介绍了体育选项

课程的模式、主要运动项目的基本技术战术、体育锻炼的方法、高水平竞赛的欣赏等内容。

(6) 大学生心理健康：(34 学时)

本课程主要结合当前大学生的心理健康状况，概要介绍大学生的心理健康理论，并对大学生在认知、情绪、意志、行为等心理过程和人格、能力等个性心理中表现出来的发展特点以及在学习、生活、人际、恋爱、职业等多种实践中遇到的困惑等进行讲解。

(7) 计算机应用基础：(68 学时)

主要讲授微型计算机的硬件、软件基本概念，磁盘操作系统，视窗操作系统，Office 及数据库操作等基本知识和基本操作。

(8) 创新创业基础：(34 学时)

本课程主要基于彼得·德鲁克《创新与创业精神介绍》，以大前研一《创新者思考》、檀润华的《发明问题解决理论》为主介绍创新与创业方法论；以成功创业者（主要是中小信息类企业）案例剖析为主。在内容上尽量安排通俗易懂的、与实际联系联系紧密的创新创业知识。

(9) 职业生涯规划：(34 学时)

主要是指个人和组织相结合，在对一个人职业生涯的主客观条件进行测定、分析、总结研究的基础上，对自己的兴趣、爱好、能力、特长、经历及不足等各方面进行综合分析与权衡，结合时代特点，根据自己的职业倾向，确定其最佳的职业奋斗目标，并为实现这一目标做出行之有效的安排。

(10) 就业指导：(32 学时)

通过对职业的选择和定位、职业意识与能力知识的学习，使学生进一步树立服务社会的观念，加强职业道德修养；通过对制作自荐材料、求职信息、着装礼仪、面试技巧的学习运用，进一步增强学生的就业竞争力。

(11) 电工电子技术：(136 学时)

主要讲授直流电路，交流（含三相）电路的分析计算方法，各种交、直流电机，变压器的工作原理，构造、特性、使用及常用控制线路、电路基本原理；各种放大电路；门电路；晶体管的结构和原理；

触发器等学生应具备常用电子仪表的使用、电路分析、计算及一般故障处理和维修的能力。

(12) 机械制图：(102 学时)

主要讲授：零件的绘制方法，尺寸标注、公差和粗糙度的正确标法，装配倒的画法，以及实物测绘方法。

(13) 机械基础：(68 学时)

主要讲授有机械和通用机械零件的工作原理，结构特点和设计和计算方法，使学生具备一般零件和常用机械的能力。

(14) CAD：(64 学时)

主要讲授数控加工基本工艺知识，手工编程，零件的加工造型、加工方法、后置处理、轨迹校验、知识库加工，数控机床控制系统的操作。使学生掌握数控加工基础知识，具有使用数控软件的能力和操作数控机床的技能。

(15) 互换性与技术测量：(64 学时)

主要讲授光滑圆柱结合的公差与配合、技术测量基础知识(测量对象、测量方法、测量器具、测量误差及数据处理、测量误差分析)、滑工件尺寸的检测、形状和位置公差、表面粗糙度、滚动轴承的公差与配合、光滑圆锥体结合的公差与配合、键与花键联结的公差与配合、螺纹联结的公差与配合、渐开线圆柱齿轮传动公差检测等。

(16) 金属工艺学：(64 学时)

了解各种热处理的方法的目的、工艺和应用，初步具有选择钢材热处理的能力，了解毛坯的形成方法和基本工艺过程，具有根据零件使用要求选择零件材料的能力。

(17) 机电设备维修：(64 学时)

主要介绍了机电设备维修前的准备、机电设备的拆卸与装配、机械零部件的修复技术、机电设备修理精度的检验、典型机械零部件及电器元件的维修、典型机电设备的维修等内容。本书将机械与电气知识有机地融合于一体，兼顾机电设备维修的基础知识与基本技能，将传统设备维修技术与现代维修新技术、新工艺相结合，强调理论和实践相联系，列举了大量的典型现场维修实例，反映了机电设备维修领域的最新发展成果。

(18) 自动控制原理（网）（64 学时）

主要内容包括：自动控制系统的基本组成和结构、自动控制系统的性能指标、自动控制系统的类型（连续、离散、线性、非线性等）及特点、自动控制系统的分析（时域法、频域法等）和设计方法等。通过本课程的学习，学生可以了解有关自动控制系统的运行机理、控制器参数对系统性能的影响以及自动控制系统的各种分析和设计方法等。

(19) 液压与气压传动技术（64 学时）

了解液压传动系统的介质性质和压力形成原理；了解气压传动的介质、气源装置及有关气动的特点；掌握元件的基本结构、工作原理、职能符号和应用；掌握各种基本回路，看懂液压系统图，能进行液压系统有关计算。

(20) 电气控制技术与 PLC（102 学时）

主要讲授常用低压电器、基本继电器-接触器控制线路绘制、接线、安装及调试，普通车床、摇臂钻床、万能铣床、磨床、桁车、高频及中频感应加热炉、电火花机床、龙门刨床、龙门铣床、电弧炼钢炉等设备的电气原理与运行维护、可编程序控制器（PLC）的结构组成、工作原理、指令系统、特殊功能及高级模块、编程软件使用、PLC 的程序设计、电梯供电、电梯及自动扶梯的测试技术、电梯工程管理、质量控制理论、变流技术及 PLC 电梯控制系统等。。

(21) 维修电工资质证培训：（96 学时）

本课程主要讲述了维修电工资质证(中级工)培训考证相关内容，通过培训，让学生掌握相关职业资格内容知识。

(22) 单片机原理及接口技术：（96 学时）

主要讲授 8051 单片机的原理及应用技术，包括数字逻辑电路和单片机常用芯片知识，8051 结构原理，指令系统及程序设计，使学生具有开发较简单的单片机产品。

(23) 传感器及检测技术：（102 学时）

本课程主要介绍检测技术认知、传统传感器认知、传感器选型、传感器检测系统认知、实际项目分析与设计五个方面内容。

(24) 变频器应用基础：（64 学时）

主要讲解变频器的基本结构、变频调速的基本原理，变频器的基本运行功能、参数预置和操作，变频器的安装、抗干扰处理，变频驱动系统的设计和典型应用实例。

(25) 组态技术 (64 学时)

通过实例如机械手，水位控制等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，并能实现与 PLC 及触摸屏的连接。

(26) 先进制造技术 (80 学时)

本课程主要介绍制造业的发展和先进制造技术产生的背景、发展历程、内涵和特点、体系结构和分类及发展趋势，制造自动化技术的有关知识及现代设计技术等内容。

(27) 毕业设计 (320 学时)

毕业设计是对大学三年所学专业知识的最终检验，对机电一体化专业各方面知识的综合运用。

2、选修课

选修课程包括公共选修课和专业选修课。

公共选修课程包括：英文原声电影赏析、音乐欣赏、穿越文学赏析、太极拳和长拳、Office 办公自动化软件使用技巧、实用英语口语、生活中的数学、书法、计算机等级考试（二级）、办公自动化高级应用、大学生实用礼仪、电脑组装与维护、听音乐学英语、羽毛球、从零开始学视频剪辑、Flash 动画制作基础、Photo Shop 入门与提高、UG 产品造型设计、演讲与口才、形体训练、武术、英语视听说、AutoCad 工程制图、局域网组建与维护、新型彩色电视机原理与维修技术、制冷设备维修等。

专业选修课程包括：

家用电器使用与维修、CAM 辅助设计、Proteus 仿真与实现、小型电路板设计与制作、现代制造技术、电动机维护与运行、博图 S7-1200 系列西门子软件编程、触摸屏控制技术与应用等。

3、实践教学

(1) 电工电子技术实习 (60 学时)

认识电工基本元器件，学会电工基本仪表的使用并能装接简单的

照明和电气控制线路，掌握电子元器件参数的基本概念；掌握常用电子元器件的识别、性能参数的检测方法；常用电子测试、测量工具的基本原理和使用方法。

(2) 机械制图实训 (30 学时)

巩固和加强机械制图课程理论知识，掌握工作原理，各零部件及其相互之间的连接关系、拆装方法和步骤及注意事项，熟练使用测量工具等。

(3) 机械基础课程设计 (30 学时)

培养学生能够设计减速器的结构、型式及相关附件，能够确定传动布置方案，选择适合的传动比，设置传动装置运动参数等。

(4) CAD 课程设计 (30 学时)

通过该课程的实训使学生掌握 CAD 软件的使用并能熟练的用此软件绘制机械零件图及建筑图。

(5) 电气控制技术与 PLC 实习 (30 学时)

熟悉掌握各种低压电气设备构造，工作原理和使用安装方法，初步掌握电气控制线路基本原理、连接规则、故障排除方法，学习常用机床电气控制线路的机构、工作原理、故障分析和排除方法。掌握 PLC 组成、工作原理、现场调试以及基于网络化工作模式的 PLC 基本配置与应用的基本技能，了解 PLC 的装配和调试全过程，培养学生综合应用所学理论知识和基本技能的能力。

(6) 钳工实训 (60 学时)

了解钳工常用设备、量具的认识，立体划线，钳工锯削、锉削、整削、钻孔、攻螺纹、套螺纹，钣金修复，焊接等基本操作以及安全操作常识。通过钳工实习培养和提高学生的全面素质，让学生在实习中培养吃苦耐劳的精神和认真细致的工作作风，具备良好的职业道德和良好的综合职业能力及安全操作知识，为从事专业工作和适应岗位变化以及学习新技术打下基础。

(7) Protel DXP 实训 (30 学时)

掌握电子线路设计工作以及相关软件的实际操作能力，具备独立绘制电子线路图、制作 PCB 电路板的能力。掌握常用电子线路设计软件的使用方法

(8) 单片机原理及接口技术实训 (60 学时)

掌握 8051 单片机的原理及应用技术, 包括数字逻辑电路和单片机常用芯片知识, 8051 结构原理, 指令系统及程序设计, 使学生具有开发较简单的单片机产品。

(9) 维修电工实习 (30 学时)

以维修电工中级职业技能鉴定所必备的技能为主线, 了解并掌握电气读图与分析、交流异步电动机的实验实训、常用低压电器的实验实训、常用电动机控制线路的实验实训、CA6140 型仿真车床 (设备) 上的实验实训、可编程序控制器的实验实训等。

(10) 毕业设计实践 (160 学时)

通过对毕业设计课题进行设计, 实践, 提高学生的动手实践能力, 培养学生团队协作等能力。

七、教学进程安排

1. 2020 (社招) 机电一体化技术专业理论教学进程如表 4 所示。

课程类别	课程性质	顺序	课程名称	学时	学时分配		按学年及学期分配						考试	考查
					理论教学	课内实践	第一学年		第二学年		第三学年			
							一学期 17周	二学期 17周	三学期 17周	四学期 17周	五学期 16周	六学期 20周		
	1	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	68	68			4							√
	2	思想道德修养与法律基础	34	34		2								√
	3	形势与政策	32	32				2						√
	4	军事理论	34	34										
	5	大学体育	68	34	34	2	2							√
	6	大学生心理健康	34	34			2晚							√
	7	计算机应用基础	68	38	30	4								√
	8	创新创业基础	32	32					2晚					√
	9	职业生涯规划	34	34		2晚								√
	10	就业指导	32	32						2				√
专业基	11	电工电子技术	136	76	60	4	4						√	
	12	机械制图	102	60	42	6							√	
	13	机械基础	68	30	38		4						√	

专业 课	14	CAD	102	52	50			6					√
	15	互换性与测量技术	68	30	38		4						√
	16	金属工艺学	102	52	50			6				√	
	17	机电设备维修	64	34	30					4			√
	18	自动控制原理(网)	68	34	34			4					√
	19	液压传动与气动	102	52	50				6				√
	20	电气控制技术与PLC	102	52	50				6				√
	21	维修电工资格证培训	68	34	34				4				√
	22	单片机原理及接口技术	96	50	46					6			√
	23	传感器及检测技术	102	48	54					4			√
	24	变频器应用基础	68	34	34				4				√
	25	组态技术	64	34	30					4			√
	26	先进制造技术(网)	80	40	40					4			√
	27	毕业设计	160	160	0								√
*毕业设计在第六学期，其中160学时为理论，160学时为实践													
选修课	公共选修课		见教学进程分表7										
	专业选修课		见教学进程分表8										
合 计			1988	1244	744	20	20	18	20	24			

2. 2020（社招）机电一体化技术专业技能培训教学进程如表 5 所示。

课程类别	序号	项目名称	学时	按学年及学期分配					
				第一学年		第二学年		第三学年	
				第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期
	1	电工电子技术实习	30	1 周	1 周				
	2	机械制图实训	30	1 周					
	3	机械基础课程设计	30			1 周			
	4	CAD 课程设计	30			1 周			
	5	电气控制技术与 PLC 实习	30				1 周		
	6	钳工实训	60		2 周				
	7	传感器及检测技术实训	30					1 周	
	8	单片机及接口技术实训	60					2 周	
	9	维修电工实训	30				1 周		
	10	毕业设计实践	160						10 周
	合计		580	2 周	3 周	2 周	2 周	3 周	10 周

3. 机电一体化技术专业公共选修课程如表 6 所示。

表 6 公共选修课程列表

序号	课程名称	课时数	学分	开设系（部）	开设学年学期	
1	英文原声电影赏析	34	2	思政基础部	1 学年 1 学期	
2	音乐欣赏	34	2			
3	穿越文学赏析	34	2			
4	太极拳和长拳	34	2			
5	Office 办公自动化软件使用技巧	34	2	计算机信息工程系	1 学年 2 学期	
6	实用英语口语	34	2	思政基础部		
7	生活中的数学	34	2			
8	书法	34	2			
9	计算机等级考试（二级）	34	2	计算机信息工程系		
10	办公自动化高级应用	34	2	计算机信息工程系		
11	大学生实用礼仪	34	2	经济管理系		
12	电脑组装与维护	34	2	机电工程系		
13	听音乐、学英语	34	2	思政基础部		2 学年 1 学期
14	羽毛球	34	2			
15	从零开始学视频剪辑	34	2	计算机信息工程系		
16	Flash 动画制作基础	34	2			
17	Photo Shop 入门与提高	34	2			
18	UG 产品造型设计	34	2	机电工程系		
19	演讲与口才	34	2	经济管理系		
20	形体训练	34	2	思政基础部	2 学年 2 学期	
21	武术	34	2			
22	英语视听说	34	2			
23	AutoCad 工程制图	34	2	计算机信息工程系		
24	局域网组建与维护	34	2			
25	新型彩色电视机原理与维修技术	34	2	机电工程系		
26	制冷设备维修	34	2	机电工程系		

4. 机电一体化技术专业专业选修课程如表 7 所示。

表 7 专业选修课程列表

序号	课程名称	学时数	学时分配		开设学期
			理论教学	课内实践	
1	家用电器使用与维修	34	17	17	1 学年 1 学期
2	CAM 辅助设计	34	17	17	
3	Proteus 仿真与实现	34	17	17	1 学年 2 学期
4	小型电路板设计与制作	34	17	17	
5	现代制造技术	34	17	17	2 学年 1 学期
6	电动机维护与运行	34	17	17	
7	博图 S7-1200 系列西门子软件编程	34	17	17	2 学年 2 学期
8	触摸屏控制技术与应用	34	17	17	

5. 机电一体化技术专业教学学时分配如表 8 所示。

表 8 教学学时分配表

学 年	学 期	教 学 周 数	教 学 学 时	学 时 分 配												
				理论教学			课程设计			技能教学			毕业实践			复 习 考 试 周
				周 数	理 论 学 时	实 践 学 时	周 数	理 论 学 时	设 计 学 时	周 数	理 论 学 时	实 训 学 时	周 数	理 论 学 时	实 践 学 时	
一	1	19	380	17	221	119				2		60				1
	2	19	380	17	217	163				3		90				1
二	3	19	342	17	172	170	1		30	1	30					1
	4	19	380	17	183	197	1		30	1	30					1
三	5	19	380	16	197	183				3	90					1
	6	20	200	10	200	200						10		200		
合 计	6	115	2062	94	1190	1032	2		120	11	300	20		200		5

6. 机电一体化技术专业理论课时分配如表 9 所示。

表 9 理论课时分配表

序 号	课 程 类 型	课 时 分 配			
		理 论	实 践	合 计	比 例
1	必修课	1334	1413	2747	51.4%
2	公共选修课	442	442	884	50%
3	专业选修课	126	112	238	47.1%

八、组织与实施

根据专业教学计划安排,围绕知识传授与价值引领相结合的课程目标,组织实施课程教学。课程教学执行相应的课程教学标准,以项目为载体,采用理实一体的教学形式,充分挖掘课程思政元素,有机融入课程教学,实现课程教学目标。课程教学以班级为单位进行,采用周末集中教学为主开展教学。针对学生特殊学情,教学应变可以从教学策略选择、教学组织形式、教学资源供给等方面进行调整适应。

专业教学采用“校内教学—企业实习”的工学结合、校企交替的教学思路,分三个阶段完成岗位技能培养:

岗位基本技能培养阶段(第1、2学期) 在校内电工电子实习场地、电气控制实训室、电工工艺实训室、液压传动实验室等进行电子产品制作项目、室内外配电施工项目教学,实现识图与绘图、电子产品制作与检修技能、电机设备控制技能、电气线路施工技能培养。

岗位核心技能培养阶段(第3、4学期) 在校内PLC综合实训室、变频实验室、金工实训中心、机床控制线路项目、数控加工中心等完成PLC编程、自动化生产线安装与调试、金工、数控加工工艺等项目教学,完成车工、钳工、数控加工工艺、PLC控制线路调试维护技能、恒压供水、机械手等专业技能培养。

岗位综合技能培养阶段(第5、6学期) 在校外实训基地、自动化生产线实训室完成电气设备安装与维修、机电一体化设备运行与维护、自动化生产线安装与调试等专业技能培养。第5学期后2个月,安排学生到企业进行电气设备运行与调试维护、机电设备运行与维护等实习。第6学期安排到企业顶岗实习。

项目教学以“导入、咨询、设计、检查、实施、评价”六步骤组织实施,使学生在课程学习过程中进行角色扮演,培养学生的专业能力、方法能力和社会能力。同时根据教学内容采用小组讨论法、案例教学法、现场演示法、引导文教学法、讲授法等不同教学方法,并充分利用多媒体教学手段、虚拟仿真教学手段、网络教学手段等多种教学手段,充分调动学生的主动性和积极性,提高学生学习兴趣,提高课程教学效果。

九、保障与措施

人才培养方案是机电一体化专业人才培养和组织教学的主要依据，为了保证专业人才培养方案的顺利实施，确保人才质量，需建立与之相适应的校、系两级教学管理体系和教学质量监控体系。

（一）教学管理体系

由教务处代表学校对全校教学工作进行宏观管理，对专业人才培养工作进行指导、督促、检查与评价，机电专业负责人及建设团队组织制定专业人才培养方案、专业核心课程课程标准、整体教学设计等，报院长、分管副院长批准后，由专业所在系教师负责具体实施。

1. 教务处教学管理

- （1）组织专业人才培养方案审定与论证；
- （2）组织专业教学标准、课程标准的审定与论证；
- （3）对课程教学、专业实训、顶岗实习和教学资源配置等教学运行中的重要环节实施管理；
- （4）制定、实施、执行教学管理的各项规章制度，确保教学秩序稳定；
- （5）组织开展学情调查、教学督导以及毕业生跟踪调查，对取得的相关信息进行分析并提出指导性意见。

2. 系部教学管理

系部负责专业人才培养方案的制订与具体实施，教学管理机构由系教学主管领导、专业带头人和企业专家组成，主要开展如下教学管理工作。

- （1）对专业建设项目进行检查、监控、指导、协调；
- （2）组织制定专业人才培养方案和课程标准；
- （3）指导、督促、检查课程教学和专业实习实训教学；
- （4）解决专业建设过程中面临的困难和问题；
- （5）负责专业教学文件、教学资源的整理、整合和教学资源库的建设；
- （6）负责专业网站建设并及时发布专业建设相关信息；
- （7）负责推动落实校企合作，制定执行相关教学管理制度；

(8) 组织开展教学督导和教学质量评估。

(二) 教学质量监控体系

教学质量监控体系是专业人才培养质量的重要保证,针对专业人才培养目标和教学组织与实施过程,建立与之相适应的教学管理制度和教学质量评价制度,保证机电专业人才培养方案的顺利实施。

1. 为进一步加强与行业企业的合作,推进专业人才培养模式改革的顺利实施,学校出台了《专业教师进企业锻炼管理办法》、《骨干教师队伍建设及管理办法》、《外聘技术专家管理办法》、《“双师”素质教师队伍建设及管理办法》、《兼职教师队伍建设及管理办法》、《专业建设暂行办法》、《专业指导委员会工作条例》等制度。在实施意见的指导下,专业积极搭建校企合作平台,成立机电专业人才培养模式实验区,在制度、师资、设备及资金等方面为专业人才培养模式改革提供保障。定期召开专业教学指导委员会会议,对专业人才培养模式改革的工作和成效进行评估,提出下一步工作的指导性意见。

2. 课程建设是提高人才培养质量的核心。为保证课程建设的顺利实施,学校出台了《课程建设管理办法》、《课程建设质量评估指标体系》、《课程教学质量标准》等管理文件,学校每年进行一次课程建设验收工作。系部组建了机电一体化专业五门核心课程建设团队,明确了课程负责人的任务和责任。课程建设团队主要完成课程相关内容建设和教学改革实施,并根据课程教学情况不断更新建设内容。

3. 为保证人才培养质量,按照目标性、全员性、系统性和全程性原则强化过程管理、动态管理和信息反馈,对教学过程及教学质量实施全程监控,学校先后制定了《教学质量督导工作条例》、《教学奖励和教学事故认定与处理办法》、《课程教学质量标准》、《期中教学质量检查制度》、《实习实训管理办法》、《顶岗实习管理办法》、《考试管理工作规则》等文件,为规范教学行为和实施教学管理提供依据。在具体实施中,利用教学质量监控网络平台,随时收集学生对每位教师教学情况的评价信息;通过每学期召开学生座谈会和开展问卷调查等措施落实学生评教制度;学校教学督导组对每个教学环节、每位任课教师进行教学督导,对督导结果进行分析并提出处理意见和工作建议。

系部在学校现有管理制度的基础上,按照专业自身特点进一步完善教学管理制度,对教学质量监控体系形成了有效的补充。

日常教学管理以江西应用工程职业学院教务处教学管理平台为主,进行相关教材、教学任务、课程教学安排、成绩管理等。同时,系部根据实际运行情况补充了《机电工程系教师考核办法》、《机电工程系兼职教师管理办法》、《机电工程系教学质量考核办法》、《机电工程系课程教学规范》等一系列制度,进一步规范教学行为,保证日常教学秩序和教学质量。

实践教学管理包括校内实训和校外顶岗实习管理。校内实训教学管理主要包括实训任务发布、实训教材管理、实训设备管理、实训教学指导、实训成绩管理等内容。按照学校实习实训管理制度和专业相关实训教学标准组织开展校内实训,进行实习实训相关知识、技能和职业素养考核。校外顶岗实习管理,在学校现有管理制度基础上,系部制定了《机电工程系专业顶岗实习教学标准》和《机电工程系顶岗实习安全管理规定》等管理制度,由系部与企业签订顶岗实习协议,组织安排学生进行实习。学生实习期间实行“双导师”制,校外指导教师负责学生在企业的工作、学习、生产安全等问题;校内指导教师定期到企业了解学生实习工作并指导学习,与企业沟通解决实际中遇到的问题。另外教师与学生通过顶岗实习网络管理平台,与学生进行实时交流并发布相关信息。

(三) 师资队伍:

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1,双师素质教师占专业教师比例不低于 60%

来自行业企业一线的兼职教师占一定比例并有实质性专业教学任务,其所承担的专业课教学任

务授课课时一般不少于专业课总课时的 20%。专任教师中副高级及以上职称的比例不低于 40%;

要求 41-50 岁年龄段教师不高于 30%,30-40 岁教师达到 50%以上,形成比较合理的梯队结构。

2. 专任教师任职资格

(1) 校内专业专任教师要求具有大学本科以上学历，相应教师资格证书、本专业职业资格

证书(三级及以上)或相应技术职称、每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

(2) 校内专任教师应有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心;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。

3. 专业带头人任职资格

专业带头人 2 人，校内校外各一人，具体条件要求如下：

(1) 校内专业带头人:专业带头人要求具有副高及以上专业技术职称，能够较好地把握行业动态、专业发展，具备较强的组织协调能力和改革创新精神，带领教学团队开展专业建设、教学改革、技术服务等，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

(2) 校外专业带头人:技师以上职业资格，8 年以上机电行业工作经历，在行(企)业的专业技术领域具有一定影响力。

3. 兼职教师任职资格

兼职教师要求来自于本专业相关行业国内外知名企业，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的机电专业知识和丰富的工作经验，具有中级及以上相关专业职称或高级职业技能等级证书，主要承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

4. 成立专业教学指导委员会，具体人员如表 10 所示。

表 10 专业教学指导委员会一览表

序号	姓名	工作单位	单位职务或职称	专业委员职务
1	文春萍	XX 信捷电气股份有限公司	总工程师	主任委员
2	胡强	XX 德博科技股份有限公司	工程师	委员
3	陈杰宗	XX 集团公司机电处	主任工程师	委员

4	闵亚宾	XX 集团公司机电处	技术中心主任	委员
5	陈上招	XX 慧成机电股份有限公司	工程师	委员
6	王钦国	XX 慧成机电股份有限公司	高级工程师	委员
7	陈永华	XX 三善机电股份有限公司	高级工程师	委员
8	许孝明	XX 杭机股份有限公司	高级技师	委员
9	富康君	XX 杭机股份有限公司	高级技师	委员
10	林玉	XX 杭机股份有限公司	高级技师	委员
11	XXX	学院	机电工程系主任 副教授/工程师	委员
12	XXX	学院	机电教研室主任 副教授	秘书

（四）教学设施

1. 专业教室

专业教室全部配备黑(白)板、书写工具、多媒体计算机、音响、投影设备、互联网接入，并实施网络安全防护措施，装有电子班牌。教室和走廊安装应急照明装置、标志明显、状态良好、逃生通道畅通无阻、符合紧急疏散要求。

2. 校内实训场地

校内实训条件配置见表 11。要求实训设备齐全，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理规章制度齐全。

表 11 校内实训条件配置一览表

	主要设备配置	主要功能
制图实训室	常用绘图工具、画板 各类零部件模型 电脑	通过各种零件图绘制、动力照明线路图绘制、电气设备施工图绘制和 CAD 软件绘图等项目实训，培养工程制图、电气

	AUTOCAD、PROTELDXP 软件	制图和计算机绘图能力。
电工电子 实训室	常用电工工具 数字万用表 电子仪器仪表 电子产品焊接工具 电子产品组装工作台	通过稳压电源、功率放大电路和数字电子钟等电子产品的制作与检修项目实训，培养电子元器件识别、焊接、电子产品制作调试等技能。
电工工艺实训室	常用电工工具 电工操作实训台 数字万用表 常用低压电器 常用电机与变压器	通过室内外线路敷设、电机拆装、小型变压器制作等项目实训，培养电气线路规划与实施、电机检测与维修、变压器制作与测试等技能。
金工实训中心	车床、铣、刨、磨工实训车间 台案、台式钻床等 相关工具、量具卡具及刃具	培养学生的车削基本操作、铣削基本操作、磨削基本操作、钳工基本操作、焊工基本操作和数控加工技术基本操作技能。
电气控制实训室	常用电工工具、钳工工具 交直流电动机 电工技能实训台 电气控制柜	通过交直流电动机控制线路安装与调试、机床电气控制系统安装与调试、电气控制柜安装与调试等项目实训，培养电机设备控制系统安装、调试、运行与维护技能。
变压器实训室	常用电工工具、钳工工具、 万用表、油浸式变压器，控制柜、电缆、导线	培养学生掌握变压器结构、原理、安装及调试等，掌握变压器故障检测与维修。
PLC 实训室	电工工具	通过恒压供水、工业机械手、运料小车

	数字万用表 电脑 西门子 S7-200PLC、三菱 PLC 实训台 PLC 电气控制柜 变频器 控制对象：恒压供水装置， 机械手、运料小车	等控制系统设计与装调实训，培养 PLC 控制线路安装调试、工业应用系统安装 调试技能。
自动化生产线实训 室	常用电工工具 自动化生产线装置 变频器 触摸屏 气缸 编程电脑、导线等	通过自动化生产线、光机电一体化设备 等实训，培养学生具备电气线路安装、 自动化生产线路装调等技能。
变频实验室	电力电子技术实训装置 恒压供水系统 电力电子技术控制实训台 光机电一体控制台	掌握变频器基本结构及功能应用，掌握 通过变频器设置参数控制电机运行的 能力，掌握电力电子技术基本电路原理 接线及操作等。
数控加工中心	数控车床、电火花、数控铣 床等。	通过对于数控编程对零件进行精加工， 培养学生的编程能力，加工能力及设计 能力等。

3. 校外实训场地

能够提供机电设备生产与维修、自动化生产线运维、工业机器人应用、机电设备安装与调试、机电设备销售管理和技术支持、机电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，可接纳本专业学生实习；能够配备相应数量的实习指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。本专业主要校外实习基地及功能见表 12。

表 12 校外实训场地一览表

序号	单位名称
1	江苏无锡信捷电气股份有限公司
2	XXX 德博科技股份有限公司
3	XXX 三善机电股份有限公司
4	江苏无锡高技能公共实训中心
5	XXX 慧成机电股份有限公司
6	浙江杭机股份有限公司
7	江西利凯弘科技有限公司
8	深圳比亚迪股份有限公司
...

（五）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、图书及数字资源等。

1. 选用

(1) 按照教育部《职业院校教材管理办法》等规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。

(2) 专业课程教材必须选用职业教育类教材。优先选用与专业实训条件相对应的项目化教材、活页式或工作手册式教材，并且有配套的数字化教学资源，能够满足线上线下混合式教学的需要。

(3) 为推进 1+X 证书制度试点, 可编程控制器应用、电机拖动与控制、自动线安装与调试等专业课程应优先选用与职业技能等级证书对接的教材, 为学生能够紧跟行业企业要求、提高职业技能和考取高等证书提供保障。

2. 图书文献配备

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: 装备制造行业政策法规、行业标准、技术规范以及机械工程手册、电气工程师手册等; 机电设备制造、机电一体化等专业技术类图书和实务案例类图书; 5 种以上机电一体化技术专业学术期刊等。并能及时更新、补充。

3. 数字教学资源

(1) 基于学习通建立了学校网络教学平台, 满足教师网络教学、在线答疑、学生在线学习等需求。具有一个较完善的线上学习平台作支撑, 提供足够大小空间且具有移动端学习功能。移动端教学互动手段丰富多样, 学习过程监控及评价及时准确, 学习数据能在后台及时分析反馈。教学平台能对开发的各类虚拟实验进行支持。

(2) 积极开发和利用网络课程资源, 课程教学资源应是系统的、完整的, 既有像教学大纲、教学进度表、教案、教学课件等基本资源、也有像案例库、素材资源库、试题库、学科专业知识检索系统等, 能应用于各教学环节, 支持课程教学和学习过程, 较为成熟的多样性、交互性辅助资源, 并动态更新, 满足信息化教学要求。在课程资源建设中引进“评教系统”进行多元在线评价。

(3) 充分利用虚拟仿真软件为电机拖动与控制、可编程控制器应用、自动线安装与调试、数控加工技术等课程提供丰富生动的特殊资源, 为实操性较强的课程提供更好的互动性和体验感。

(六) 教学方法

依据专业人才培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源, 选择采用有利于达成素质、知识、技能三维教学目标的方法, 如讲授、

案例教学、项目教学、任务驱动教学、引导文教学、情境教学、启发式教学、操作演示、模拟教学、头脑风暴等教学方法。

理论类课程建议采用讲授、案例教学、模拟教学、探究式教学、任务驱动教学、头脑风暴等教学方法，融合大数据、人工智能、虚拟现实等信息技术。

理实一体或实践类课程建议采用项目教学、任务驱动教学、现场教学、操作演示、引导文教学，角色扮演，头脑风暴，虚拟情境，虚拟仿真等教学方法，强调典型工作任务学习，动手能力、创新思维的培养，注重学生的职业岗位能力与职业素养的训练。

利用精品课程网站，学校电子图书馆等网络学习资源和现代教育技术，开辟教师和学生网络空间，创新基于网络的课程教学方法。倡导采用线上线下、课内课外、虚实结合、理实一体等混合式教学，坚持学中做、做中学，因材施教，按需施教，培养个性化创新型人才。

（七）教学评价

为了保证课程教学改革的顺利进行，由教务处、督导处及教学系部三方制定了《课程考核管理办法》，对于教学过程进行独立评价，互不影响，以保证评价结果的真实性与公正性，实现多方评价相结合的目的。同时，课程实现过程考核与终结性考核相结合、平时考核与综合任务考核相结合、线上考核与线下考核相结合的综合评价体系，从“咨询准备、设备选择、实施操作、试车测试、结果分析、项目报告、安全操作”等方面进行过程性考核，同时对于学生的实训态度、纪律、安全文明、课堂交流、团队协作、职业道德及实习笔记等方面进行综合任务考核，最终形成一定比例的成绩评价，确保客观、公平、全方位考查学生学习效果。

基于学情分析，教学评价采用“教师+学生+专家”的多元评价主体和“专业技能+职业素养+项目创新”的多维评价内容以及差异化评价策略，构建了基于学习增值的混合式教学评价机制。（见表 13 考核评价表）（表 14 考核评价指标一览表）

课程考核评价体系可分为线上评价与线下评价，其中，线上评价主要包括问题讨论、随堂练习及线上测试等，而线下评价又可分为过

程性考核与终结性考核，其中过程性考核，又可分为单项模块考核与综合性任务考核相结合，着重考核学生的线上学习成绩，单项任务成绩及出勤课堂表现成绩，同时，综合性任务考核主要考核学生职业道德、安全意识、团队协作等方面。

表 13 考核评价表

评价方式	评价节点	评价指标	评价内容	评价主体
过程性考核	课前导学评价	学生活跃度	平台登录次数	教师
		在线学习时长	时长	教师
		发回帖次数	发帖回帖数	教师
		在线测试	理解掌握程度	教师
	课中活动评价	课堂表现	提问、答问质量	教师、学生、企业专家
		协作学习成果	内容、技术、创意	教师、学生、企业专家
		团队参与贡献度	参与度、能力提升	教师、学生、企业专家
		小组汇报交流	表达能力、逻辑思维	教师、学生、企业专家
	课后拓展评价	成果展示效果	内容、技术、创意	教师、学生、企业专家
		拓展学习成果	内容、技术、创意	教师、学生
终结性考核	期末评价	小组总结汇报	团队与个人反思	教师、学生、企业专家
		课程考核测验	理解掌握程度	教师
		职业技能证书	知识技能掌握程度	企业专家

表 14 考核评价指标一览表

考核评价表								
线上考核 20%				线下考核 80%				
在线学习时长	任务完成率	线上学习测试	课后拓展完成率	过程性考核 (80%)				终结性考核 (20%)
20%	10%	60%	10%	线下出勤率	任务工单评价	职业素养评价	专业能力评价	项目设计+操作
				20%	60%	10%	10%	

十、毕业条件

学生通过规定年限的学习，各门功课考核合格，并取得专业相关中级或以上职业技能等级证书，准予毕业。

附件 1

2020（社招）机电一体化技术专业理论教学进程表

课程类别	课程性质	顺序	课程名称	学时	学时分配		按学年及学期分配						考试	考查
					理论教学	课内实践	第一学年		第二学年		第三学年			
							一学期 17周	二学期 17周	三学期 17周	四学期 17周	五学期 16周	六学期 20周		
							周学时数/教学周数							
课程性质	1	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	68	68		4							√	
	2	思想道德修养与法律基础	34	34	2								√	
	3	形势与政策	32	32			2						√	
	4	军事理论	34	34										
	5	大学体育	68	34	34	2	2						√	
	6	大学生心理健康	34	34			2晚						√	
	7	计算机应用基础	68	38	30	4							√	
	8	创新创业基础	32	32				2晚					√	
	9	职业生涯规划	34	34		2晚							√	
	10	就业指导	32	32						2			√	
专业基础课	11	电工电子技术	136	76	60	4	4						√	
	12	机械制图	102	60	42	6							√	
	13	机械基础	68	30	38		4						√	
	14	CAD	102	52	50			6					√	
	15	互换性与测量技术	68	30	38		4						√	
	16	金属工艺学	102	52	50			6					√	
专业课	17	机电设备维修	64	34	30					4			√	
	18	自动控制原理(网)	68	34	34			4					√	
	19	液压传动与气动	102	52	50				6				√	
	20	电气控制技术与PLC	102	52	50				6				√	
	21	维修电工资格证培训	68	34	34				4				√	
	22	单片机原理及接口技术	96	50	46					6			√	
	23	传感器及检测技术	102	48	54					4			√	
	24	变频器应用基础	68	34	34				4				√	
	25	组态技术	64	34	30					4			√	
	26	先进制造技术(网)	80	40	40					4			√	
	27	毕业设计	160	160	0								√	
*毕业设计在第六学期，其中160学时为理论，160学时为实践														
选修课	公共选修课		见教学进程分表7											
	专业选修课		见教学进程分表8											
合计			1988	1244	744	20	20	18	20	24				

附件 2

2020（社招）机电一体化技术专业技能教学进程表

课程类别	序号	项目名称	学时	按学年及学期分配					
				第一学年		第二学年		第三学年	
				第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期
	1	电工电子技术实习	30	1 周	1 周				
	2	机械制图实训	30	1 周					
	3	机械基础课程设计	30			1 周			
	4	CAD 课程设计	30			1 周			
	5	电气控制技术与 PLC 实习	30				1 周		
	6	钳工实训	60		2 周				
	7	传感器及检测技术实训	30					1 周	
	8	单片机及接口技术实训	60					2 周	
	9	维修电工实训	30				1 周		
	10	毕业设计实践	160						10 周
		合计	580	2 周	3 周	2 周	2 周	3 周	10 周