

机电一体化技术专业人才培养方案

(弹性学制)

一、专业名称及代码

专业名称：机电一体化技术

专业代码：560301

二、入学要求

应（往）届普通高中毕业生、应（往）届中职（含中专、技工学校、职业高中）毕业生、退役军人、下岗失业人员、农民工或新型职业农民群体、具有同等学历的社会人员。

三、修业年限及学历

修业年限：学制 3 年，实行弹性学制，学籍 5 年内有效。

学历：全日制大学专科

四、职业面向及继续学习专业

(一) 职业面向

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业二级类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技术领域举例
装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	通用设备制造业 (34)； 金属制品、机械和设备修理业 (43)	设备工程技术人员 (2-02-07-04)； 机械设备修理人员 (6-31-01)	机电一体化设备维修技术员； 自动生产线运维技术员； 工业机器人应用技术员； 机电一体化设备生产管理员； 机电一体化设备安装与调试技术员； 机电一体化设备销售和技术支持技术员； 机电一体化设备技改技术员

2. 本专业相关职业资格证书如表 2 所示。

表 2 本专业相关职业资格证书

序号	职业资格证书名称	对应课程	颁证单位
1	维修电工	电工电子实训	省人力资源和社会保障厅
2	制图员	机械制图与 CAD	省劳动厅/国家劳动部

3	数控加工中心操作工	机床与数控技术	国家劳动和社会保障部
4	钳工	金工实训	省人力资源和社会保障
5	焊工	金工实训	省人力资源和社会保障

考生入学前取得或在修业过程中取得相关证书，可以置换对应课程学分，取得证书即视为对应课程合格。取得高级证书，对应课程以95分计，取得中级证书，成绩以85分计，取得初级证书，成绩以75分计。如学生认为置换课程分数偏低，可以自愿参加课程考试，获取成绩。

备注：

1. 一个证书可以置换一门或多门相关课程，置换课程门数，由学校学术委员会认定。
2. 考生取得证书不在以上证书之列的，由学校学术委员会认定，是否可以置换课程。

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养面向机电一体化行业生产一线的机电设备、生产自动线的制造、运行维护和管理岗位群，培养德、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；掌握本专业的基本知识和相关技能，了解相关企业生产过程和组织管理，具备安装、调试、运行、维护维修、管理、营销和初步开发等综合职业能力，具有创新和不断学习能力，适应企业生产过程和组织管理第一线需要的高素质高技术技能专门人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

1. 素质

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

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

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、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。

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) 掌握工程力学、机械原理、机械零件、工程材料、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、传感器与检测、电机与拖动、运动控制、PLC 控制、工业机器人、人机界面及工业控制网络等技术的专业知识。

(6) 掌握典型机电一体化设备的安装调试、维护与维修，自动化生产线和智能制造单元的运行与维护等机电综合知识。

(7) 了解各种先进制造模式，掌握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。

(8) 了解机电设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范。

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) 能识读各类机械图、电气图，能运用计算机绘图。

(5) 能选择和使用常用仪器仪表和工具，能进行常用机械、电气元器件的选型。

- (6) 能根据设备图纸及技术要求进行装配和调试。
- (7) 能进行机电一体化设备控制系统的设计、编程和调试。
- (8) 能进行机电一体化设备故障诊断和维修。
- (9) 能对自动化生产线、智能制造单元进行运行管理、维护和调试。

六、专业人才培养知识、能力、素质结构分解表

结构	分解	具体要求	培养途径
知识结构	人文社科知识	掌握思想政治理论, 遵纪守法, 为人正直诚实, 具有良好的职业道德和公德	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
	自然科学知识	掌握数理分析等方面知识	高等数学
	专业基础知识	掌握电气专业基础和电路分析等专业基础知识	电工电子技术, 电路分析、电子电气制图与 CAD, 电机与拖动, 楼宇智能化
	专业知识	掌握必备的专业知识	电气控制与 PLC, 自动控制, 电力系统分析与继电保护, 工厂供电, 电路系统焊接
	工具知识	掌握外语、计算机等学习和应用工具	大学英语、计算机应用基础
能力结构	基础能力	具有创业和创新思想、掌握专业基础知识	就业与职业指导、电工电子技术, 电路分析、电子电气制图与 CAD, 电机与拖动
	专业核心能力	掌握电气维修技术、自动化控制技术、机电综合应用技术等胜任岗位要求	电气控制与 PLC, 自动控制, 电力系统分析与继电保护, 工厂供电, 电路系统焊接、传感器应用技术
	拓展能力	具有实践能力和就业能力、拥有吃苦耐劳、爱岗敬业, 继续学习和自主创业	就业专题讲座、顶岗实习文化活动
素质结构	思想素质	具备正确的人生观、价值观、具备运用辩证唯物主义的基本观点及方法来分析和解决问题的能力	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
	职业素质	具有良好职业道德和行为规范、掌握电气设备维修人员应具备的技术、有严谨务实的工作作风	电气控制与 PLC, 自动控制, 电力系统分析与继电保护, 工厂供电, 电路系统焊接、传感器应用技术
	身心素质	具备良好心理素质和社会交往	心理健康、军训及军事理论、体育
	人文素质	具有良好的文化基础和修养; 具有社会交往、处理公共关系的基本能力	应用文写作、大学英语、计算机应用、应用文写作

七、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

教学方式：自学（网络视频教学）

公共基础课程包括专业教学进程安排表中的“公共基础课程平台”、“公共选修课程平台”和“综合实践素能训练模块”三个部分。

根据党和国家有关规定，开设形势与政策、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、体育、军事理论、大学英语、计算机应用基础、礼仪与人际交往、国学经典选读、应用文写作等公共基础必修课。

（二）专业（技能）课程

教学方式：集中教学（送教上门、来校上课）

专业（技能）课程包括专业教学进程安排表中的“专业基础课程模块”、“专业课程模块”、“专业实践课程模块”、“专业选修课程模块”四个部分。

1. 专业基础课程

专业基础课程包括：机械制图与 CAD、电工电子技术、机械设计基础、电路分析、Solidworks、机械制造技术基础等。

2. 专业课程及简介

（1）电机拖动与控制课程

本课程是机电一体化技术专业的一门专业核心课程，先修课程包括高等数学、电工电子技术等。该课程是学生学习“电气控制与 PLC 技术”等教学环节的必备理论基础。本课程既具有较强的理论性，又具有很强的实践性，课程内容与电气控制系统生产运行过程密切相关，对于培养学生综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力，全面提高自身素质具有特别重要作用。

（2）单片机原理与应用课程

本课程的先修课程为模拟电路与数字电路、汇编语言。本课程主要是使学生掌握单片机的基本工作原理，具备单片机的初步应用能力，为将来从事单片机应用系统的开发打下坚实的基础。本课程需要学生达到以下基本要求：了解计算机的基础知识，掌握单片机的结构及工作原理；熟悉单片机的指令系统和程序设

计方法；掌握单片机的中断系统和定时器、计数器的工作原理和编程方法，以及系统拓展的方法，并能在实际中加以应用；了解串行通信的工作原理和编程方法以及其他输入/输出设备接口。

（3）机电一体化技术课程

本课程先修课程是工程制图、电工电子技术、机械制造技术、机械设计基础、机电传动控制等相关学习基础。本课程主要内容以机械技术为主体，以典型机电一体化设备和各种应用软件为教学载体，将前期专业课程的知识、技能和企业规范、安全操作、团队协作等内容梳理整合加以综合运用。培养学生成为工作在机电一体化设备设计制造、装调、维修与保养等相关工作岗位，具有较强的分析能力和问题解决能力的高技术技能型人才。

（4）液压与气压传动技术课程

本课程先修课程是机械制图、公差配合与技术测量、机械设计基础等。本课程使学生掌握液压与气压传动系统在机电一体化设备中应用基础知识、正确使用液压和气压元件、利用元件组装液压和气压传动系统和系统地故障诊断和排除等基本技能。以培养学生地综合职业能力、创新精神和良好地职业道德，为学生将来从事专业工作和适应职业岗位变化。

（5）传感器技术课程

本课程先修课程是模拟电路、数字电路、单片机技术等。本课程主要介绍了传感器原理、结构、测量电路及应用。要求学生掌握常用传感器原理、结构、特性和用途，能正确选用传感器；理解传感器的信号处理方法及测量电路以及在电子产品中传感器和测量电路的使用、调整能力。

（6）电气控制与 PLC 课程

本课程先修课程是电工基础、电子技术、电机与拖动等。本课程定位于电气控制线路的工作原理与 PLC 编程两大方面的内容，培养学生的分析和设计电气控制线路的能力，是一门既有系统理论又有实践性的专业课程。

（7）数控加工与编程课程

本课程先修课程是《机械制图》、《机械制造基础》、《公差配合》等。主要是学习数控加工工艺、数控编程、零件加工、CAD/CAM 技术应用等内容。通过学习培养学生数控车床、数控铣床和数控加工中心的数控加工工艺编制能力，最

终形成数控技术的应用能力。

(8) 过程控制技术课程

本课程先修课程是自动控制原理与应用、液压与气动技术等。本课程主要围绕过程控制系统的组建、设备安装及调试维护等核心技能，使学生掌握过程控制系统的基本概念及典型过程控制系统，熟练掌握常用变送器、控制器、执行器的基本应用及简单过程控制系统的组建、设备安装及调试维护，培养学生工业过程控制系统的集成、安装、调试、运行、维护、管理等方面职业能力。

3. 专业实践课程

(1) 实验

此环节一般融入于课程中开展，我们有电工电子实验室、PLC 实训室等。

(2) 实训

从机电一体化技术专业培养目标出发，结合我校实际情况，按照实践教学计划开展实训。本专业实训模块分为两部分，一部分来自于课程理实一体化的实训，第二部分是来自于专业实践模块的集中实训组成，该环节一般安排在第三学期、第四学期完成。

(3) 课程设计

课程设计是机械专业课程体系中必不可少的实践环节，其内容是针对执行机构、运动控制、传感 检测和数据处理这四个主要机电一体化知识要素的综合练习，此环节安排在第四学期集中实训周完成。

(4) 毕业设计（论文）

毕业设计是在教学过程的最后阶段采用的一种总结性的实践教学环节。通过毕业设计，能使学生综合应用所学的各种理论知识和技能，进行全面、系统、严格的技术及基本能力的训练。根据学校实际情况，我们将毕业设计（论文）工作分为两种形式，第一种形式是在第四学期暑假及第五学期的双休日时间安排学生进入有关企业进行岗前实践，在第五学期学生根据自己所从事的工作岗位确定毕业设计（论文）课题，利用在校时间完成毕业设计（论文）；第二种形式是在第六学期进行顶岗实习，让学生在顶岗实习中根据工作岗位自主确定论文选题。学生可以采取这两种形式中的任一种，其中第二种也是目前我们高职院校中大多数所采用的形式。

机电专业的毕业设计课题大体有三类:第一类,设计内容只涉及机械方面;传统上往往选取机构设计或典型工艺。如轴类、箱体类零件的加工、设计。第二类,设计内容只涉及电子控制方面。如 PLC 控制某类运动和动力等。第三类,设计内容是机电结合的,这类课题是机电专业毕业设计最好的课题。这类课题往往可在典型的机电一体化产品中选取,机电一体化产品分系统(整机)和基础元、部件两大类。典型的机电一体化系统有:数控机床、机器人、汽车电子化产品、智能化仪器仪表、电子排版印刷系统、CAD/CAM 系统等。典型的机电一体化元、部件有:电力电子器件及装置、可编程序控制器、模糊控制器、微型电机、传感器、专用集成电路、伺服机构等。

(5) 顶岗实习

该环节安排在第五学期,把工学结合作为切入点,校内实训和校外实习相结合的人才培养模式,本专业实践教学不间断,扎实有效地开展。校外实习融入企业日常运作,专业教师跟踪指导,做到企业为学生提供食宿条件,学生与企业员工同样打卡,跟班或顶岗工作,企业技术人员为学生进行培训、现场技能指导以及考核,确保本专业人才的培养。

(6) 专业实习

该环节安排在第六学期,专业实习是学校教育的最后一个极为重要的实践性教学环节,通过实习,使学生走向社会,接触本专业工作,拓宽知识面,增强感性认识,培养、锻炼学生综合运用所学的专业知识和基本技能,去独立分析和解决实际问题的能力,把理论和实践结合起来,提高实践动手能力。

(7) 技能竞赛

每年 12 月学校结合省赛和国赛项目组织开展校级技能大赛,根据校级成绩选拔种子选手参加每年 4 月份云南职业技能大赛和全国行业类技能大赛。

4. 专业选修课程

专业选修课程设置 3 门,每门课程 36 学时,2 学分。学生任选一门,总学时为 72 学时,共 4 学分。

八、毕业总学时及总学分

总学时: 2616 学时

总学分: 144 学分

九、教学进程总体安排

见附表 1：机电一体化技术专业教学进程安排表。

十、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1. 专业生师比

专业生师比不高于 26:1，专业课教师总数不少于 10 人。

2. 师资要求

本专业教师应为机电一体化技术专业或相关专业毕业生，其学历标准为：专业理论课教师和兼职教师为大学本科或硕士学位及以上，接受过教育培训；实训课教师为专科以上学历，兼职教师应具有五年以上的专业实践经验。

专业带头人具有副教授以上专业技术职称，“双师”素质专业教师比例超过 60%。

（二）教学设施

围绕专业核心能力的培养要求，采用以校为主，校企、校政共建、共用及校中厂的运行模式，建成先进、综合、开放的校内外实训基地，满足学生职业技能培养的需要。

1. 校内基础课教学实验室和教学设备的基本要求

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 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（含职业技能鉴定）基地的基本要求钳工实训室：配备钳工工作台、台虎钳、台钻、画线平板、画线方箱，配套辅具、工具、量具等，钳工工作台、台虎钳保证上课学生每人 1 套。

电工电子实训室：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正常上课。

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

机械加工实训室：数控车床、数控加工中心（刨床）、复合型机床、分度头、平口钳、砂轮机，配套辅具、工具、量具等，机床保证上课学生正常使用。

机电控制实训室：通用 PLC 与人机界面实验装置、现场总线过程控制实验装置、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，保证上课学生正常使用。

工业机器人实训室：配备工业机器人 7 台套，保证上课学生正常开展实训项目。

机电一体化综合实训室：配备自动生产线实训平台 1 台套、相关测量工具、测量仪表及拆装工具等。

3. 校外实训基地的基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供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。

（三）教学模式、教学方法和手段建议

采用“集体教学与小组活动相结合的建构式互动教学模式”这一创造性教学设计模式，有效提高教学效果。

1. 理论课程

应用融合教学模式、案例教学模式、“任务导向教学模式”、“项目驱动教学模式”及“学中做”、“做中教”等教学方法。

2. 实践课程

根据实验实训课程的特点，分别采用“行为导向教学模式”、“环境陶冶教学模式”、“任务导向教学模式”、“项目驱动教学模式”或“情景教学模式”组织教学。

3. 素质教育课程

采用合作教学模式。

（四）教学评价、考核方式建议

1. 教学评价建议

对教师的教学评价按《云南工程职业学院教学标准与评价方法》进行评价。对学生的评价，第一学年评价学生学业水平、职业倾向；第二学年评价学生专业知识、核心能力；第三学年评价学生综合能力。通过人才培养质量监控与评价体系的全面建设与改革，使监控过程更加规范，评价指标更加科学。

2. 教学考核建议

(1) 理论性课程考核建议

专业学习领域和拓展学习领域课程建立过程考评与期末考评相结合的方法，强调过程考评的重要性。

(2) 实践性课程考核建议

形成师生双向互动的考核办法。从以教师为中心的教学向以学生为主体的教学转变，从注重学生群体向群体与个体并重转变。对课程实验，按单项技术、技能掌握的水平、技术操作的规范性、实验纪律等指标综合评价，最后按 20%折算到课程的总成绩中。对在实训专用周进行的综合性、设计性实验和创新性项目，由教师和学生分别根据考核标准面对面对实验、实训成果进行综合评价，最后合成该项实训的成绩。

学生通过展示自己的学习成果，在与教师和同学的交流中学习，从反思中学习，不断培养和发展自己的认知水平，主动寻找获得最佳效果的途径，这样就把培养学生的创新精神在教学过程中潜移默化地得以实现。

(五) 质量管理

与学院绩效管理、教学运行管理、校企合作管理考核相统一，按体系要求制定学年或学期工作计划，并按要求，报送相关职能部门备案。计划一旦备案，无特殊原因，不得随意思更改。但可根据实际实施过程中的突发因素进行适时调整，调整时需给出相应原因说明。学校教务处依据学校赋予的教学管理职能，负责学校专业校企合作、工学结合、顶岗实习的人才培养模式教学工作的统筹规划、组织审定和批准教学计划。

十一、毕业要求

学生必须在 5 年内，修完专业人才培养方案所规定的所有课程及教学活动，成绩合格。同时，至少获得一项与专业（岗位）必备能力相关的职业资格证书或

技能等级证书。

十二、附表

- 附表：1. 机电一体化技术专业教学进程安排表
2. 学时学分分配比例表
3. 集中性实践教学环节学分（周数）表

专业基础 课程模块	1	电子技术基础与技能	160152	B类	72	60	12	4	考试			4					第2学期	机电工程教研室	
	2	电路分析	160026	B类	72	60	12	4	考试		4						第1学期	机电工程教研室	
	3	机械制图与CAD	160155	B类	72	36	36	4	考查		4						第1学期	机电工程教研室	
	4	Solidworks 教程	160007	C类	72		72	4	考查			4					第2学期	机电工程教研室	
	5	机床夹具与机械制造工艺	160059	A类	72	60	12	2	考查				2				第3学期	机电工程教研室	
	6	机械设计基础	160055	B类	72	52	20	4	考查		4						第1学期	机电工程教研室	
	小计							432	268	164	22		0	12	8	2	0	0	0
专业课程 模块	1	★液压与气压传动	160120	B类	72	36	36	4	考试					4			第4学期	机电工程教研室	
	2	★电机拖动	160022	B类	72	50	22	4	考试			4					第2学期	机电工程教研室	
	3	★传感器与检测技术	160011	B类	72	36	36	4	考试				4				第3学期	机电工程教研室	
	4	★PLC 综合运用技术	160005	B类	72	36	36	4	考试				4				第3学期	机电工程教研室	
	5	★机床与数控技术	160051	B类	72	56	16	4	考试					4			第3学期	机电工程教研室	
	6	★机电一体化技术	160053	B类	72	60	12	4	考试				4				第3学期	机电工程教研室	
	7	★过程控制技术	160049	B类	72	60	12	4	考试					4			第4学期	机电工程教研室	
	8	★单片机接口与运用技术	160013	B类	72	48	24	4	考试				4				第3学期	机电工程教研室	
小计							576	382	194	32		0	0	4	16	12	0	0	
专业实践 课程模块	1	电路系统设计实训	160028	C类	72		72	4						4			第4学期	机电工程教研室	
	2	3D 打印技术与实践	160001	C类	36		36	2						2			第4学期	机电工程教研室	
	3	钳工及车床实训	160117	C类	36		36	4						4			第4学期	机电工程教研室	
	4	电工实训	160020	C类	72		72	4					4				第3学期	机电工程教研室	
	5	专业综合实训		C类		0			考查							S 1-6周	第5学期	机电工程教研室	
	6	毕业设计（论文）	000131	C类	128	0	128	8	答辩	8						S	第5学期	教务处负责	

	7	顶岗实习	000122	C类	320	0	320	20	考查	30					S 7-18周	S	第5学期 第6学期	就业创业工作处负责	
	小计				664	0	664	42		38	0	0	4	10	0	0			
专业选修 课程模块	1	电梯结构原理		B类	36	28	8	2	考查									机电工程教研室	
	2	工业机器人应用技术		B类	36	18	18	2	考查				2					机电工程教研室	
	3	自动化生产线安装与调试		B类	36	28	8	2	考查									机电工程教研室	
	小计				108	74	34	6		0	0	0	2	0	0	0			
		资格证书取证辅导		B类	160	80	80	10	考查				5	5					
		礼仪与人际交往	000093	B类	36	12	24	2	考查		2						第1学期	礼仪与综合素质教研室	
		国学经典选读	000091	B类	36	24	12	2	考查				2				第3学期	文学与艺术教研室	
		应用文写作	000092	B类	36	18	18	2	考查					2			第4学期	文学与艺术教研室	
	小计				268	134	134	16		0	2	0	7	7	0	0			
合计					2616	1286	1330	144		38	21	24	31	29	0	0			

附表 2

学时学分分配比例表

学时学分类别	学时数	占总教学时数比例	学分数	占总学分比例
理论教学时数	1286	49.6%	71	49.3%
实践教学时数	1330	50.4%	73	50.7%
合计	2616	100%	144	100%

附表 3

集中性实践教学环节学分（周数）表

集中实践教学环节名称	周数	学分
安全教育	2	2
社会实践	2	2
毕业实习	16	12
毕业论文（设计）	8	8
合计	28	28
说明：各专业根据专业教学需要选择填写具体训练或实验（实训）项目		