

# 陕西省电子信息学校 机电技术应用专业 人才培养方案

专业类别: 装备制造大类/自动化类

专业名称: 机电技术应用

专业代码: 660301

制定科室: 数控与机电技术专业科

制订时间: 2022年06月25日

## 目录

一、专业名称及代码.....	3
二、入学要求.....	3
三、修业年限.....	3
四、职业面向.....	3
五、培养目标.....	3
六、培养规格.....	4
(一) 素质.....	4
(二) 知识.....	4
(三) 能力.....	5
七、课程设置及学时安排.....	5
(一) 课程设置.....	5
(二) 学时安排.....	16
八、教学基本条件.....	16
(一) 师资队伍.....	16
(二) 教学设施.....	18
(三) 教学资源.....	20
九、质量保障.....	21
十、毕业要求.....	22
十一、编制人员.....	22
十二、附录.....	22

## 一、专业名称及代码

专业名称：机电技术应用

专业代码：660301

## 二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

## 三、修业年限

3年

## 四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业	主要职业类别	主要岗位群 或技术领域 举例	1+X 证书
装备制造 大类 (66)	自动化类 (6603)	通用设备制造业； 技术制品、 机械和设备 修理业； 电气机械和 器材制造业	设备工程 技术人员； 机械设 备修理人员； 自动控制 工程施工 人员； 电气工程 技术人员； 机械设 备修理人员	机电设备安装、维护维 修人员； 自动化生产 线运维员； 工业机器人 应用技 术员； 机电一体化 设备销售和 技术支持员	可编程控 制器系统 应用编程 职业技能 证书（初 级） 工程机 械数字 化管 理和运 维职 业技能 证书（初 级）

## 五、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，金属制品、机械和设备修理业的设备工程技术人员、机械设备修理人员等职业群，能够从事机电一体化设备生产与维修、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、机电一体化设备销售和技术支持、机电一体化设备技改等工作并具有升入高级职业院校深造能力的高素质技术技能人才。

## 六、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：

### （一）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 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。

### （二）知识

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. 掌握机械基础、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、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。
9. 具有扎实全面的公共基础课知识。

### （三）能力

1. 具有分析问题、解决问题、探究学习和终身学习的能力。
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安装和调试。
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、智能制造单元进行维护和调试。
10. 具有终身学习和可持续发展的能力。

## 七、课程设置及学时安排

### （一）课程设置

本专业课程包括公共基础课程和专业课程

#### 1. 公共基础课程

根据教育部办公厅关于印发《中等职业学校公共基础课程方案》的通知（教职成厅〔2019〕6号）精神，将思想政治、语文、历史、数学、外语、信息技术、

体育与健康、艺术，物理、化学作为必修课。入学教育及军事训练，劳动教育，中华优秀传统文化，职业素养，安全教育作为选修课程，其中思想政治、语文、历史、数学、外语、信息技术、体育与健康、艺术，物理、化学等十门课程，严格执行教育部制订的《中等职业学校公共基础课程教学标准》。

表 2 公共基础课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	课程性质	参考学时
1	思想政治课	<p>(1) 中国特色社会主义：            本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，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，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。</p>	必修	45
		<p>(2) 心理健康与职业生涯：            本课程基于社会发展对中职学生心理素质、职业生涯发展提出的新要求以及心理和谐、职业成才的培养目标，阐释心理健康知识，引导学生树立心理健康意识，掌握心理调适和职业生涯规划的方法，帮助学生正确处理生活、学习、成长和求职就业中遇到的问题，培育自立自强、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，根据社会发展需要和学生心理特点进行职业 生涯指导，为职业生涯发展奠定基础。</p>	必修	42
		<p>(3) 哲学与人生：            本课程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价值判断和行为选择的意义；引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观，为学生成长奠定正确的世界观、人生观和价值观基础。</p>	必修	39

		<p>(4) 职业道德与法治：</p> <p>本课程着眼于提高中职学生的职业道德素质和法治素养，对学生进行职业道德和法治教育。帮助学生理解全面依法治国的总目标和基本要求，了解职业道德和法律规范，增强职业道德和法治意识，养成爱岗敬业、依法办事的思维方式和行为习惯。</p>	必修	39
2	语文	<p>指导学生正确理解与运用祖国的语言文字，注重基本技能的训练和思维发展，加强语文实践，培养语文的应用能力，为综合职业能力的形成，以及继续学习奠定基础；提高学生的思想道德修养和科学文化素养，弘扬民族优秀文化和吸收人类进步文化，为培养高素质劳动者服务。</p>		172
3	数学	<p>在九年义务教育基础上，使学生进一步学习并掌握职业岗位和生活中所必要的数学基础知识；培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能，培养学生的观察能力、空间想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力；引导学生逐步养成良好的学习习惯、实践意识、创新意识和实事求是的科学态度，提高学生就业能力与创业能力。</p>	必修	144
4	英语	<p>帮助学生进一步学习英语基础知识，培养听、说、读、写等语言技能，初步形成职场英语的应用能力；激发和培养学生学习英语的兴趣，提高学生学习的自信心，帮助学生掌握学习策略，养成良好的学习习惯，提高自主学习能力；引导学生了解、认识中西方文化差异，培养正确的情感、态度和价值观。</p>	必修	132
5	信息技术	<p>使学生掌握必备的计算机应用基础知识和基本技能，培养学生应用计算机解决工作与生活中实际问题的能力；使学生初步具有应用计算机学习的能力，为其职业生涯发展和终身学习奠定基础；提升学生的信息素养，使学生了解并遵守相关法律法规、信息道德及信息安全准则，培养学生成为信息社会的合格公民。</p>	必修	90
6	体育与健康	<p>本课程的任务是：树立“健康第一”的指导思想，传授体育与健康的基本文化知识、体育技能和方法，通过科学指导和安排体育锻炼过程，培养学生的健康人格、增强体能素质、提高综合职业能力，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯，提高生活质量，为全面促进学生身体健康、心理健康和社会适应能力服务。</p>	必修	138
7	历史	<p>历史课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课程。本课程的任务是，在九年义务教育的基础上，促进中等职业学校学生进一步了解人类社会发展的基本脉络和优秀传统文化；从历史</p>	必修	56

		的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；培育社会主义核心价值观，进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神；培养健全的人格，树立正确的历史观、人生观和价值观，为中等职业学校学生未来的学习、工作和生活打下基础。		
8	艺术	通过艺术作品赏析和艺术实践活动，使学生了解或掌握不同艺术门类的基本知识、技能和原理，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强文化自觉与文化自信，丰富学生人文素养与精神世界，培养学生艺术欣赏能力，提高学生文化品位和审美素质，培育学生职业素养、创新能力与合作意识。	必修	28
9	物理	通过本课程的学习，学生对力学、电学、能量、磁学学、光学等基本概念有进一步的，为后续专业课打下良好的基础。	必修	30
10	化学	通过本课程学习，培养学生的化学学科核心素养，使学生获得必备的化学基础知识、基本技能和基本方法，认识物质变化规律，养成发现、分析、解决化学相关问题的能力	必修	28
11	入学教育及军事训练	进行条例条令教育与养成训练，培养学生组织纪律观念，促进综合素质提高。进行军事课目的训练，使学生掌握基本军事技能，增强国防观念和国家安全意识，进行一日生活秩序训练，培养学生的集体观念与生活自理能力。	选修	60
12	劳动教育	①树立学生正确的劳动观点，使他们懂得劳动的伟大意义。了解人类的历史首先是生产发展的历史，是劳动人民创造的历史；懂得辛勤的劳动是建设社会主义和共产主义的根本保证；劳动是公民的神圣义务和权利；懂得轻视体力劳动和体力劳动者，是数千年来剥削阶级思想残余；懂得把脑力劳动同体力劳动相结合的重要意义。 ②培养学生热爱劳动和劳动人民的情感。养成劳动的习惯，形成以劳动为荣，以懒惰为耻的品质。抵制好逸恶劳、贪图享受、不劳而获、奢侈浪费等恶习的影响。 ③学习是学生的主要劳动，教育学生从小勤奋学习，将来担负起艰巨的建设任务。并教育学生正确对待升学、就业和分配。 劳动教育，还要通过生产劳动和公益劳动等来实施。学生在校期间，要按照教学计划的规定，适当参加劳动。	选修	30
13	中华优秀传统文化	学习中国传统文化知识，弘扬中华优秀传统文化。	选修	138

	文化			
14	职业素养	本课程通过职业人文基础知识的学习，加强学生的人文素质教育，使学生具备良好的职业人文素养和职业通用能力为毕业后完成学校人——职业人——企业人的转变过程提供帮助，使学生拥有良好的职业态度和持久的职业热情，该课程能够教育学生学会“做人”，学会做一个“职业人”，弥补学生社会能力及方法能力培养的缺失和不完善，最大限度地发挥校企合作优势，提中职学生“零距离”就业能力，真正实现中职人文教育的培养目标。	选修	10
15	安全教育	从交通安全教育、日常生活安全教育、活动安全教育、社会治安教育、心理健康教育、自然灾害中的自我保护、意外事故处理等各方面进行知识普及与应用训练，并穿插学生身边的典型案例，警示学生安全意识要常驻心中。对每位学生提高自身保护能力和掌握基本的自救措施均具有重要的指导作用，同时对进一步推进学校安全文化建设，营造有序的校园安全学习环境具有重要意义。	选修	10

## 2. 专业课程

### (1) 专业基础课

表3 专业基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	课程性质	参考学时
1	机械制图	通过学习，使学生掌握平板状零件、轴套类零件、盘盖类零件、箱体类零件、叉架类零件、标准件、装配体图样识图的基本知识；使学生具备常见机械零件的识图能力和简单零件的测绘能力，掌握常用测绘工具的使用。	必修	60
2	电工与电子技术	通过该系列学习情境的学习，使学生掌握安全用电、电路连接、电动机控制、电子等基本知识；使学生具备安全规范连接电路与故障检修的能力、常用元器件识别和应用能力、正确安装电器控制线路与故障检修的能力，基本电子元件的识别与使用能力。	必修	60
3	机械基础	通过本课程的学习，可以了解机器的组成；了解构件的受力分析、基本变形形式和强度计算方法；了解常用机械工程材料的种类、牌号、性能和应用；熟悉通用机械零件的工作特性和常用机构、机械传动的工作原理及运动特点；初步具有使用和维护一般机械的能力；学会使用标准、规范手册和图表等有关技术资料的方法。	必修	56

4	机械加工技术	主要讲授金属切削原理、常用普通刀具、机械加工工艺基本理论，现代制造技术、机床夹具设计基础和机械装配工艺基础等内容。培养学生熟悉加工工艺特点，具有编制典型零件加工工艺规程和正确组织工艺实现、分析和解决机械加工中存在的一般工艺问题的基本能力；具有选用加工刀具、切削用量夹具。	必修	52
5	公差配合与技术测量	通过本课程的学习，培养学生具有扎实的公差与测量基本理论知识，熟悉最新的国家标准，能够熟练选择和使用测量器具，具有对典型零件实施检测的能力，掌握光滑极限量规的设计原则和基本方法，养成“一丝不苟、精益求精”的职业素养，使学生获得机械制造业操作人员必须具备的公差与检测的知识和技能，直接为学生胜任该工作岗位服务。	必修	52

## (2) 专业核心课程

表 4 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	课程性质	参考学时
1	机器人仿真技术	通过该课程的学习，使学生掌握工业机器人基本操作、运动基本程序的编写，工业机器人 I/O 信号创建基本方式和通信基本原理。	必修	52
2	触摸屏	通过本课程的学习，学生能了解以太网与协议的原理、设置与应用；现场总线的特点、系统构建方法；触摸屏使用和编程的基本方法，了解项目的组态、画面的组态、画面元素的组态、与 PLC 的联接、趋势视图的组态、报警视图的组态和用户视图的组态方法。	必修	52
3	自动检测技术应用	介绍工业生产中常用的传感器原理和应用技能。使学生了解检测技术的分析方法，了解常见传感器的分类及应用，对常见传感器的性能进行分析。	必修	52
4	机电设备组装与调试	通过该系列学习项目的学习，使学生掌握机械组装、电路连接、机械传动、气动控制、PLC、变频器及触摸屏基本知识；使学生具备机电设备以及自动化生产线操作能力、常用元器件识别和应用能力、设备安装调试能力、故障检修和设备维护等能力。	必修	52
5	智能照明	建立智能照明的概念，对施耐德 KNX 照明系统的调光模块智能面板百叶窗模块光感应器等进行编程和通讯调试。	必修	56
6	电气控制技术	通过该系列项目的学习，反复训练，使学生能够具备电气设备的安装能力、元器件识别和应用能力、故障检修和设备维护能力，电气控制系统 PLC 的简单设计能力。	必修	84
7	液压与气压	通过该系列学习情境的学习，使学生掌握液压	必修	

	传动	与气压传动设备的组成、典型元器件的结构与分类、典型回路等基本知识;使学生具备典型回路的组建、典型液气压元器件的拆装、液气压设备的维修维护等能力。		78
--	----	--	--	----

### (3) 专业拓展课

表 5 专业拓展课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	课程性质	参考学时
1	计算机辅助设计	通过该系列学习情境的学习,掌握机械图的绘图规则及表达方法,使学生运用 AutoCAD 软件,掌握轴类、盘套类、叉架类、箱体类等典型机械零件的绘制方法,完成图样。	必修	78
2	数控编程与操作	掌握常用夹具的装夹与使用方法;刀具基础知识,数控编程基础知识及操作方法;常用量具的使用及零件精度检测的方法;掌握数控车床基础知识、日常保养及维修知识等技能。	必修	84
3	3D 打印技术	掌握 3D 打印概述、工艺设计及材料分析,制作及后处理流程,正向、逆向三维工程设计的方法。	必修	56
4	机电设备安装工艺	机电设备的安装工艺和操作技术。其内容主要包括:机电设备安装的准备工作,机电设备的拆卸、清洗、润滑和装配,机电设备的安装方法,机电设备的检验、调整和试运转,典型机器零部件的安装工艺,典型机电设备的安装工艺。	必修	56

### (4) 专业选修课

表 6 专业选修课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	课程性质	参考学时
1	机床电气控制技术	通过学习使学生初步掌握机床电气的安装、调试,熟悉机床电气控制系统工作原理及连接和调试,初步具备分析机床电气常见故障及维修技能。	选修	26
2	电气照明施工	掌握电气照明配电盘、接地、灯具、线管、桥架等施工工艺流程及工艺要求。	选修	26
3	自动化生产线安装与调试	掌握自动化生产线安装与调试的相关知识,培养学生从事机电设备与自动化系统安装、设计、维护的基本能力。	选修	28

## 3. 实践性教学环节

## (1) 综合实训

### 表 7 综合实训

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	电工技能综合实训	熟悉常用电工仪器、仪表的种类、特点及适用范围,能够根据工作内容正确选用仪器、仪表;能够读懂常用电气控制线路图;能够按图样要求进行较复杂机械设备的主、控线路配电板的配线(包括选择电器元件、导线等),以及整台设备的电气安装工作。	60
2	装配体测绘综合实训	了解测绘部件的用途、规格、性能、工作原理;能够正确进行零件的结构形状分析和视图选择,确定合适的表达方案,正确表示零件工艺结构的绘制方法,正确绘制装配图。	30
3	钳工实训	训练学生能够按初级钳工的规范要求对工件进行锯割、锉削、划线、钻孔、攻丝、套扣、套形、装配;能熟练使用千分尺、卡尺、角尺等常用量具。	30
4	电气控制技术实训	了解可编程控制器的输入/输出及功能扩展方法。熟悉可编程控制器与外部信号的连接方法;掌握可编程控制器应用程序设计的基本思路和编程方法;熟悉应用程序调试的基本过程;能对简单可编程控制器控制系统进行安装和调试。	90
5	液压与气压传动实训	认识常用液压、气压元件;会根据装配工艺要求装拆液压、气压元件;会根据动作要求和工艺要求安装、调试一般复杂程度的液压系统;能分析元件和系统的故障原因、排除简单故障。液压、气压元件的拆装在系统试验台上安装调试一般复杂程度的液压(气压)传动系统。	60
6	机器人仿真实训	通过该实训环节,使学生掌握工业机器人基本操作、运动基本程序的编写,工业机器人 I/O 信号创建基本方式和通信基本原理。	60
7	机械加工综合实训	培养学生熟机械加工工艺特点,具有编制典型零件加工工艺规程和正确组织工艺实现、分析和解决机械加工中存在的一般工艺问题的基本能力;具有选用加工刀具、切削用量夹具、机床刀具和设计简单机床专用夹具的初步能力;具有正确选用机械装配工艺方法的能力。	60
8	机器人操作实训	掌握工业机器人的本体基本结构和操作,机器人的电气安装、机械装配及机电联调,能维护、保养设备,能拍出简单的电气和机械故障。	60
9	机电设备组装与调试	主要介绍机械组装、电路连接、气路连接、程序输入、参数设置、人机界面工程创建和设备调试等机电技术应用技能。	60

10	触摸屏控制实训	通过本课程的实训，掌握触摸屏使用和编程的基本方法，了解项目的组态、画面的组态、画面元素的组态、与 PLC 的联接、趋势视图的组态、报警视图的组态和用户视图的组态方法；能熟练操作 MCGS 软件，培养触摸屏编程的基本能力和团队沟通与协作能力。	60
11	智能照明	建立智能照明的概念，对施耐德 KNX 照明系统的调光模块智能面板百叶窗模块光感应器等进行编程和通讯调试。	30
12	数控加工	掌握常用夹具的装夹与使用方法；刀具基础知识，数控编程基础知识及操作方法；常用量具的使用及零件精度检测的方法；掌握数控车床基础知识、日常保养及维修知识等技能。掌握铣（加工中心）常用夹具的装夹与使用方法；数控编程基础知识及操作方法；常用量具的使用及零件精度检测的方法；掌握加工中心日常保养及维修知识等技能。	60
13	3D 打印技术	掌握 3D 打印概述、工艺设计及材料分析，制作及后处理流程，正向、逆向三维工程设计的方法。	30
14	安装工艺	机电设备安装的准备工作，机电设备的拆卸、清洗、润滑和装配，机电设备的安装方法，机电设备的检验、调整和试运转，典型机器零部件的安装工艺，典型机电设备的安装工艺。	30

## (2) 顶岗实习

顶岗实习严格执行学校制订的《学生顶岗实习管理规定》和《机电技术应用专业顶岗实习标准》。

表 8 顶岗实习内容

序号	实习项目	时间	工作任务	职业技能与素养
1	安全教育	0.5 个月	1. 学习安全法律法规和相关政策； 2. 学习设备安全操作规程和安全防护措施； 3. 学习安全生产基本知识和安全标示、警示牌等使用方	1. 能遵守安全管理制度和安全生产的政策法规，具有良好的安全意识； 2. 具备较强的劳动保护意识，能正确穿戴劳动保护用品，具有一定的自我保护能力以及自救、互救能力； 3. 熟悉岗位的安全职责、操作技能和强制悬准，能自觉遵守电工安全操作规程，爱护和正确使用电气设备和工具仪器，不违章作业； 4. 能正确辨别各种安全标识和警示标牌，正确悬挂警告牌等； 5. 能正确处理一些突发事件

			法	
2	电气设备 装调	2个 月	准备阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会识读施工所用的电气平面图、电气原理图、安装接线图等施工图样；</li> <li>2. 领会建筑电气工程施工质量验收规范（GB50303-2002）中的有关内容等技术标准、施工说明与设备说明书等技术资料；</li> <li>3. 对安装设备会进行清点、检查与编号；</li> <li>4. 会对施工所用的安装材料进行清点、检查与编号；</li> <li>5. 能按施工所用的工机具表准备工具与机具</li> </ol>
			安装阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能按施工说明进行加工安装部件；</li> <li>2. 能按施工要求预埋固定支撑架、支座和电气保护管；</li> <li>3. 能按施工图纸要求定位画线、加工配件、敷设管线；</li> <li>4. 能按照电气动力设备安装方法实施安装电气设备；</li> <li>5. 能按照电气图进行电气系统接线和接地方式连接</li> </ol>
			调试阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能按测试要求选用有检定证书的仪表；</li> <li>2. 会进行线路的绝缘和保护整定情况检查；</li> <li>3. 会进行控制电器与控制回路的检查与调试；</li> <li>4. 会进行用电设备的连接情况检查与调试；</li> <li>5. 按照电气设备试运行的要求条件进行单机试运行</li> </ol>
			验收阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能记录、整理绝缘电阻、接地电阻等相关调试数据；</li> <li>2. 会填写常用安装项目的质量评定报表；</li> <li>3. 能按施工规范进行技术资料交接；</li> <li>4. 能按现场管理规范清理现场</li> </ol>
3	电气设备 操作	1.5 个月	准备阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 穿戴好劳动保护用品；</li> <li>2. 阅读相关技术文件和生产任务书；</li> <li>3. 准备相关工、量、刃具及仪表；</li> <li>4. 准备生产所用的原辅材料；</li> <li>5. 进行操作设备启动前的清洁、润滑及相关检查</li> </ol>

			操作阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按照设备操作规程启动设备;</li> <li>2. 进行设备运行监测;</li> <li>3. 进行机械或电子零部件的生产加工;</li> <li>4. 生产加工结束时操作设备停止工作;</li> <li>5. 进行机械或电子零部件的检测</li> </ol>
			结束阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 进行产品入库交接;</li> <li>2. 进行操作设备保养和维护;</li> <li>3. 填写工作任务单及相关资料。</li> <li>4. 按现场管理规范清理工作现场</li> </ol>
4	电气设备维护维修	2个月	变频器系统	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会识读变频器系统的说明书;</li> <li>2. 能识读变频器系统图;</li> <li>3. 会进行设置变频器的系统参数;</li> <li>4. 会调试典型变频器系统;</li> <li>5. 能识别排除典型变频器系统的常见故障</li> </ol>
			PLC 控制系统	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会识读 PLC 系统原理图;</li> <li>2. 会辨别 PLC 系统表面显示灯的状态;</li> <li>3. 会使用手持编程器;</li> <li>4. 会使用常用编程软件;</li> <li>5. 会识读梯形图;</li> <li>6. 会将指令转换成梯形图;</li> <li>7. 会进行数据备份;</li> <li>8. 会进行计算机的联机、监控及调试操作;</li> <li>9. 能排除 PLC 系统常见的故障</li> </ol>
			小型交直流电动机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会使用万用表、钳形表、兆欧表;</li> <li>2. 会识别电动机的接线方式;</li> <li>3. 会拆装小型交直流电动机并进行安装质量检验;</li> <li>4. 会拆装小型交直流电动机并进行空载测试;</li> <li>5. 能判断和排除小型交直流电机常见的故障</li> </ol>
			机床电气控制设备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能识读机床（车床、钻床、镗床等）电气控制设备原理图及接线图;</li> <li>2. 会使用万用表、钳形表、兆欧表、示波器进行测量参数;</li> <li>3. 会识别电器和电控产品型号、规格;</li> <li>4. 会识别熔断器、接触器、继电器、断路器等低压电器;</li> <li>5. 会正确判断电气控制设备元器件的好坏;</li> <li>6. 会查找、排除电气控制设备故障;</li> </ol>

				7. 会进行普通机床（车床、钻床、镗床等）电气故障查找与排除； 8. 会填写工作任务单及相关资料
5	职业素养培养	贯穿顶岗实习全过程	贯穿顶岗实习各岗位全过程	1. 能借助参考资料、网络等途径进行信息获取、加工与处理； 2. 能听从团队负责人的安排，与团队成员进行良好的沟通与协作； 3. 具有较强的自主学习能力，有一定的创新精神； 4. 具有科学、严谨的工作态度和较强的安全、质量、效率及环保意识； 5. 具有爱岗敬业、吃苦耐劳、诚信守时的良好习惯和实事求是、艰苦奋斗的工作作风

#### 4. 相关要求

学校统筹安排各类课程，注重理论与实践一体化教学并结合实际，开设专题讲座活动、组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

#### （二）学时安排

总学时为 3523 学时，总学分为 172.5 学分。公共基础课学时占总学时 34%，专业课学时占总学时 66%，其中实践性教学学时为总学时 36%，顶岗实习累计实践 6 个月。

### 八. 教学基本条件

#### （一）师资队伍

##### 1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师比例为 24:1，双师素质教师占专业教师比例为 98%，专任教师队伍职称全面、年龄合适，形成了合理的梯队结构。

##### 2. 专任教师

本专业专任教师都具有中职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；具有机电一体化技术等相关专业大专及

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教学研究，多数教师具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

表 9 专任教师

序号	职称	姓名	学历	性别	学位	教师系列 职称	职业技能等 级
1	副高	王菊兰	本科	女	学士学位	高级讲师	技师
2	副高	田文娟	本科	女	学士学位	高级讲师	高级工
3	副高	张红梅	本科	女	硕士学位	高级讲师	技师
4	中级	杨桐	本科	男	学士学位	高级讲师	高级技师
5	中级	李静	本科	女	学士学位	讲师	高级工
6	中级	林喜良	本科	男	学士学位	讲师	高级工
7	副高	马娟	硕士研究生	女	硕士学位	高级讲师	高级工
8	副高	孙学涛	本科	男	硕士学位	高级讲师	高级技师
9	副高	卢丽君	本科	女	学士学位	高级讲师	技师
10	副高	许睿	本科	男	硕士学位	高级讲师	技师
11	初级	赵荣荣	硕士研究生	女	硕士学位	助理讲师	工程师
12	中级	尹飞燕	本科	女	学士学位	高级讲师	高级工
13	中级	万小菲	本科	女	学士学位	高级讲师	技师
14	中级	韩武涛	本科	男	学士学位	高级讲师	高级工
15	中级	谷国辉	本科	男	学士学位	高级讲师	高级工
16	初级	戴英贺	本科	男	学士学位	高级讲师	高级技师
17	无	张嘉乐	大专	男	无	无	中级工
18	无	戴泽瑞	大专	男	无	无	中级工
19	无	陈帆	大专	男	无	无	无
19	初级	惠娇	硕士研究生	女	硕士学位	无	无

### 3. 专业带头人

专业带头人具有副高职称，能够较好地把握国内外机电一体化技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，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。

表 10 专业带头人

序号	职称	姓名	学历	性别	学位	教师系列 职称	职业技能等 级
1	副高	张建永	本科	男	学士学位	高级讲师	技师
2	副高	郭江华	本科	男	硕士学位	高级讲师	技师

#### 4. 兼职教师

兼职教师主要从机电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工作经验，具有相关专业职称，能承担专业课程教学、实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

表 11 兼职教师

序号	职称	姓名	学历	性别	学位	教师系列 职称	职业技能等 级
1	副高	张建平	本科	女	学士学位	高级	技师
2	中级	李欢	本科	男	学士学位	中级	高级工
3	初级	王春荣	大专	女	学士学位	无	技师
4	初级	郝军户	大专	男	学士学位	无	技师

#### (二) 教学设施

本专业教学设施能够满足正常的教学任务。

##### 1. 专业教室基本条件

专业教室全部配备黑（白）板，多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入与 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装有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

表 12 校内实训室统计

序号	实训室	功用	教室	主要设备		工位	备注
				名称	数量		
1	自动检测实训室	进行《自动检测技术》等课程的现场实训教学	新 4-1	天煌 THSCCG-1 型	6 台	30	
2	3D 打印技术实训室	对 3D 打印设备进行操作及软件的使用	新 4-2	3D 打印机	4 套	30	
3	柔性自动化生产线实训室	进行《电气控制技术》、《机电设备安装与调试》等课程的现场实训教学	新 4-3	天煌 THJDAL-2 型	1 套	40	

4	电气设备安装与维修技术实训室	进行《电气控制技术》、《电工与电子技术》等课程的现场实训教学	新 4-4	YL-156A 型	8 套	40	
5	机电一体化设备组装与调试技术实训室	进行《电气控制技术》、《机电设备安装与调试》等课程的现场实训教学	新 4-5	YL-235A 型	9 台	40	
6	电工电子技术实训室	进行《电工与电子技术》等课程的现场实训教学	新 3-1	THPJW-1 型	11 台	45	
7	人机交互技术实训室	进行《电气控制技术》、等课程的现场实训教学	新 3-2	亚龙 YL-210B	8 台	40	
8	通用机电维修技术实训室	对机电设备进行拆卸和装配练习。	新 3-3	THMDZW-2 型	2 套	20	
9	液压与气动技术系统装调与维修技术实训室	进行《液压与气压传动》、《电气控制技术》、《机电设备安装与调试》等课程的现场实训教学	新 3-4	THPYC-1A 天煌 THPQD-1	3 台	20	
10	电气控制技术实训室	进行《电气控制技术》、《电工与电子技术》等课程的现场实训教学	新 3-5	亚龙 YL-210A	14 台	50	
11	液压与气动技术实训室	进行《液压与气压传动》、《电气控制技术》、《机电设备安装与调试》等课程的现场实训教学	新 3-6	天煌 THMSRX-3	10 台	40	
12	工业机器人技术应用实	掌握机器人基本结构和操作	新 2-1	CHL-DS-01	6 套	30	

	训中心	以及控制过程和程序设计、仿真					
13	普通机加工实训区	满足学生对普通机床的认识及基本操作	实训楼一楼	C6140 \C6150	12	40	
14	数控车削实训区	满足学生对数控车床的认识及基本操作	实训楼一楼	Cak401000V1	10	40	
15	数控铣削实训区	满足学生对数控铣床的认识及基本操作	实训楼一楼	XK713\VME850\VMC650 \MVC850	8	30	
16	数控综合实训区	满足学生对数控车床的综合应用	实训楼一楼	数控车铣组合机床	11 台	40	
17	钳工车间	满足学生钳工基本操作技能	钳工车间	钳工台、立钻、台钻、划线平台	16 台套	50	

### 3. 校外学生实习实训基地

本专业现有三菱电梯公司、北星机电公司、中车永济电机公司、西安西电自动化系统公司等四个校外实训基地，可一次满足 150 名学生同时进行顶岗实习，这四个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。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。

### 4. 支持信息化教学基本要求

学校机电专业资源库具有一定的数字化教学资源、文献资料及在线学习资源，教师可以指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

本专业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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

#### 1. 教材选用

按照国家规定及学校教材选用流程选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用小组，经过规范程序择优选用教材，学校鼓励教师教学团队开发适合本课程的活页式或工作手册式教材，通过教材选用小组审核通过正式使用。

## 2. 图书资源

学校图书馆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。学校图书馆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、行业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；6种机电一体化专业学术期刊。

## 3. 数字教学资源

本专业已经建设、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，数字化教学资源种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

# 九、质量保障

- (1) 学校和专业教研组已经建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全了专业教学质量监控管理制度，完善了课堂教学、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) 学校和专业教研组完善教学管理机制，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) 学校建立了就业办牵头，专业参与的毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平，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) 机电专业教研组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。

## 十. 毕业要求

学生必须修完 172.5 学分（包括人才培养方案规定的公共基础课、专业技能课和选修课），顶岗实习考核成绩达到合格（含 60 分）及以上，并同时取得 1+X 可编程控制器系统应用编程职业技能证书（初级）方可毕业。

## 十一、编制人员

本方案由机电教研组共同编制，经校党委会议审核批准使用。

## 十二、附录

机电技术应用专业实施性教学计划，详见下表

陕西省电子信息学校 2022(中专秋季) 机电技术专业教学计划进程表

招生对象：初中毕业生或同等学力

学制：3 年

培养目标：中等职业技术人才

学年		一		二		三		合计周数	学分	公共基础课 占总课时： 34% 专业课中实 训教学所占 比例为： 56%				
学期		I	II	III	IV	V	VI							
总周数		25	27	25	27	25	27	156	172.5					
其中：理论教学		15	14	13	13	14	0	69	121.5					
实践教学与劳动教育		3+1	5	6	6	5	18	44	49					
考核考试		1	1	1	1	1	1	6						
机动		1	1	1	1	1	1	6						
假期		4	6	4	6	4	6	30						
毕业教育							1	1	1					
理论教学课程设置及周课时分配														
课程类别	性质	序号	课程名称	课程编码	课时分配						授课时数		学分	考核形式
											总计	课内实践		
公共基础课	必修	01	中国特色社会主义	3200000001	3*15						45		2	考试
		02	心理健康与职业生涯	3200000002		3*14					42		2	考试
		03	哲学与人生	3200000003			3*1				39		2	考试
		04	职业道德与法治	3200000004				3*13			39		2	考试
		05	语文	3200000005-07	4	4				4	172		11	考试
		06	数学	3200000008-10	4	4				2	144		8	考试
		07	体育	3200000011-15	2	2	2	2	2		138		8	考查
		08	历史	3200000016		4					56		4	考试
		09	英语	3200000017-19			4	4	2		132		8	考试
		10	计算机基础	3200000020	6						90		6	考试
		11	艺术	3200000021		2					28		2	考查
		12	物理	3200000022	2						30		2.5	考查
	选修	13	入学教育及军事训练	3200000023	2 周						60		4	考查
		14	劳动教育	3200000024	1 周						30		2	考查
		15	中华优秀传统文化	3200000025-29	2	2	2	2	2		138		8	考查
		16	职业素养	3200000030-32	2*2	2*1				2*2	10		0.5	考查
		17	安全教育	3200000033-37	2*1	2*1	2*1	2*1	2*1		10		0.5	考查
小计（必修/选修）955/248					315/12	266/32	117/28	117/28	140/34	1203		72.5		
专业技能课	专业基础课	必修	1	电工与电子技术	3266030101	4					60		3	考试
			2	机械制图	3266030102	4					60		3	考试
			3	机械基础	3266030103		4				56		3	考查
			4	机械加工技术	3266030104			4			52		3	考查
			5	极限配合与技术测量	3266030105			4			52		3	考查
	专业核心课	必修	6	液压与气压传动	3266030106			6			78		4	考试
			7	电气控制技术	3266030107		6				84		4	考试
			8	组态控制技术	3266030108			4			52		3	考查
			9	工业机器人操作与编程	3266030109				4		52		3	考试
			10	传感器技术应用	3266030110				4		52		3	考查
			11	机电设备组装与调试技术	3266030111				4		52		3	考试
			12	计算机辅助制图	3266030112			6			78		4	考试
			13	数控编程与操作	3266030113					6	84		4	考试
			14	3D 打印技术	3266030114					4	56		3	考查
			15	机电设备安装工艺	3266030115					4	56		3	考试
			16	智能照明技术	3266030116					4	56		3	考查
	专业拓展课	选修	17	机床电气控制技术	3266030117			2			26		1	考查
			18	电气照明施工	3266030118				2		26		1	考查
			19	自动化生产线安装与调试技术	3266030119					2	28		1	考查
小计（必修/选修）980/80					120/	140/	234	234/	252/	1060		55		
实训教学课程设置及周数分配														
专业技能课	综合实训	必修	1	电工技能实训	3266030120	2					60		2	考试
			2	装配体测绘综合实训	3266030121	1					30		1	考试
			3	钳工实训	3266030122		1				30		1	考试
			4	电气控制技术实训	3266030123		3				90		3	考试
			5	液压与气压传动实训	3266030124				2		60		2	考试
			6	触摸屏控制实训	3266030125			2			60		2	考试

		7	机加工实习	3266030126			2			60		2	考试	
		8	机器人技术实训	3266030127				2		60		2	考试	
		9	机电设备组装与调试实训	3266030128				2		60		2	考试	
		10	变频器技术实训	3266030129			2			60		2	考试	
		11	智能照明实训	3266030130					1	30		1	考试	
		12	数控加工实训	3266030131					2	60		2	考试	
		13	3D 打印实训	3266030132					1	30		1	考试	
		14	机电设备安装工艺实训	3266030133					1	30		1	考试	
	职业资格	选修	1	1+X 证书考证	3266030134								1	考证
			顶岗实习			3266030135					30	540		18
	必修合计					435	406	351	351	392	1935		153.5	
	选修合计					126	32	54	54	62	328		19	
	总计					561	438	405	405	454	3523		172.5	

本方案由机电教研组共同编制，经校党委会议审核批准使用。

# 液压与气压传动 课程标准

制订时间： 2022年2月25日

# 目录

一、课程的性质与任务.....	1
(一) 课程性质.....	1
(二) 课程任务.....	1
二、学科核心素养与课程目标.....	2
(一) 学科核心素养.....	2
(二) 课程目标.....	2
三、课程结构.....	5
(一) 课程项目.....	5
(二) 学时安排.....	6
四、课程内容.....	7
(一) 学习领域.....	7
(二) 实训周情景设计.....	9
五、学业质量.....	10
(一) 学业质量内涵.....	10
(二) 学业质量水平.....	10
六、课程实施.....	11
(一) 教学要求.....	11
(二) 学业水平评价.....	13
(三) 教材.....	15
(四) 课程资源开发与利用.....	15
七、说明.....	15
学期授课计划.....	16

# 一、课程的性质与任务

## （一）课程性质

本课程是中职学校机电技术应用专业基础能力课程，是校企合作开发的基于工业生产、液压与气动设备的安装与调试工作过程的课程，是学生获得液压与气压传动技术知识的有效途径，并为后续专业课程教学与学生的顶岗实习做前期准备。通过本课程的学习，学生能够掌握典型液压与气动设备的组成、运行控制方法，具备对液压与气动回路进行连接和调试的能力，同时在学习过程中增强学生的自主学习能力和社会能力，培养爱护设备及工具，保持工作环境清洁有序，文明安全生产的职业道德与职业素养，为其职业能力的可持续发展打下良好的专业基础。

本课程以《机械基础》、《电工与电子技术》等课程学习为基础，后续的顶岗实习打下基础。本课程与其他课程紧密衔接、有机配合，共同构成机电设备安装与维修专业科学系统的课程体系。

## （二）课程任务

本课程全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足机电技术应用专业对人才培养的要求，围绕中职机电技术应用专业核心素养，吸纳相关领域的前沿成果，引导学生通过对液压与气压传动知识与技能的学习和应用实践，增强岗位意识，掌握信息化环境中生产、生活与学习技能，提高参与真实工作任务的责任感与行为能力，为就业和未来发展奠定基础，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。

## 二、学科核心素养与课程目标

### （一）学科核心素养

学科核心素养是学科育人价值的集中体现，是学生通过学科学习与运用而逐步形成的正确价值观念、必备品格和关键能力，本课程通过工业企业实际工作任务实施，包含以下四点学科核心素养：

- 1.设备与器材安装：在操作平台上，根据任务要求，完成设备、器材及线路的安装，使其符合安装工艺规范。
- 2.电气线路的安装：按照液压启动系统要求，结合任务要求控制需要、施工工艺规范，合理完成电路安装与调试。
- 3.液压与气动系统的设计及搭建：
  - （1）按任务控制要求搭建工业场景，设计液压原理图并进行仿真；
  - （3）按照设计的液压或气压回路图及技术规范连接液压气动回路；
  - （4）对液压回路进行调试，达到任务书规定的工作要求和技术要求；
- 4.填写液压或气动设备组装与调试记录。

### （二）课程目标

通过本课程学习，培养学生以下目标：

#### 1、知识目标

- （1）液压传动系统的各组成部分。
- （2）液压泵的工作原理。
- （3）液压泵的种类和特点。
- （4）各种液压泵的选用。
- （5）液体的静力学及其基本方程。
- （6）单向阀的类型、工作原理和特点。
- （7）换向阀的种类、结构、工作原理及特点。
- （8）换向阀的中位机能。
- （9）方向控制回路的种类及应用。

- (10) 液压缸的分类及应用。
- (11) 液压马达的分类和工作原理。
- (12) 压力控制阀的种类、区别、工作原理和应用。
- (13) 压力控制回路的种类及应用。
- (14) 流量控制阀的种类、区别、工作原理和应用。
- (15) 速度控制回路的种类及应用。
- (16) 阅读液压系统图的方法和步骤。
- (17) 行程开关的作用与分类。
- (18) 压力继电器的作用与分类。
- (19) 顺序控制回路的种类与应用。
- (20) 液压油的种类及选择原则。
- (21) 认识液压辅助元件。
- (22) 气动系统的概念、组成及特点。
- (23) 气动执行元件的种类及应用。
- (24) 气动马达与液压马达的区别。
- (25) 气动控制元件的分类、图形符号及应用。
- (26) 气动系统的优缺点。
- (27) 气动系统的应用。
- (28) 气动系统的发展趋势。
- (29) 典型气动控制回路的原理图及应用。
- (30) 气动逻辑元件的分类、图标及选用原则。
- (31) 其他气动常用回路的种类。
- (32) 气动系统的分析方法、工作原理及故障排除方法。

## 2、技能目标

- (1) 熟悉液压传动系统的各组成部分。
- (2) 了解液压泵的工作原理。
- (3) 掌握液压泵的种类和特点。
- (4) 能合理选用液压泵。
- (5) 掌握液体的静力学及其基本方程。

- (6) 了解单向阀的类型、工作原理和特点。
- (7) 了解换向阀的种类、结构、工作原理及特点。
- (8) 掌握换向阀的中位机能。
- (9) 熟悉方向控制回路的种类及应用。
- (10) 熟悉液压缸的分类及应用。
- (11) 了解液压马达的分类和工作原理。
- (12) 掌握压力控制阀的种类、区别、工作原理和应用。
- (13) 掌握压力控制回路的种类及应用。
- (14) 掌握流量控制阀的种类、区别、工作原理和应用。
- (15) 掌握速度控制回路的种类及应用。
- (16) 了解阅读液压系统图的方法和步骤。
- (17) 熟悉行程开关的作用与分类。
- (18) 熟悉压力继电器的作用与分类。
- (19) 熟悉顺序控制回路的种类与应用。
- (20) 熟悉液压油的种类及选择原则。
- (21) 正确认识液压辅助元件。
- (22) 了解气动系统的概念、组成及特点。
- (23) 了解气动执行元件的种类及应用。
- (24) 了解气动马达与液压马达的区别。
- (25) 了解气动控制元件的分类、图形符号及应用。
- (26) 了解气动系统的优缺点。
- (27) 了解气动系统的应用。
- (28) 了解气动系统的发展趋势。
- (29) 了解典型气动控制回路的原理图及应用。
- (30) 了解气动逻辑元件的分类、图标及选用原则。
- (31) 了解其他气动常用回路的种类。
- (32) 了解气动系统的分析方法、工作原理及故障排除方法。

### **3、素养：**

- (1) 具备健康向上、不畏难、不怕苦的劳动精神。

- (2) 具备勤于思考、做事认真的工作作风。
- (3) 具备遵循严格的安全、质量、标准等规范的意识。
- (4) 具备一丝不苟、严谨细致的工匠精神。
- (5) 具备分析问题、解决问题的能力。
- (6) 具备善于沟通交流和团队协作的能力。
- (7) 具备自我检查、自我学习、自我促进、自我发展的能力。
- (8) 培养学生敢于创新、敢于发现的能力。
- (9) 培养学生项目管理应用的能力。

### 三、课程结构

#### (一) 课程项目

根据液压与气压传动教学的需要，打破学科体系的教学方式，构建完整的工作过程，将原来的教学内容重新进行整合与序化，根据专业群对人才培养的要求，删减了与机电设备 安装与维修专业岗位要求无关的部分，增加了针对性的教学内容，并根据学生的特点，学习的整个过程在有针对性的“工作中”进行，不但夯实了学生的工学素质，也减轻了学生在后续专业核心学习领域课程中的负担。针对相关岗位的典型工作任务，以液压传动系统为工作对象，以典型的液压元件和 液压回路为载体，设计具体教学情境。在学习领域的内容编排和学时分配上，既考虑工作任务的完整性，又要遵循职业院校学生的认知规律。按照液压技术在一般应用领域的应用情况，适当考虑技能的难易程度编排进度和分配学时。在学习情境设计中，允许一些知识点和技能点出现交叉和重叠，不追求知识的系统性，强调技能的熟练性。每个学习情境都按照“资讯、计划、决策、实施、检查、评估”这 6 个步骤进行，教、学、做一体，理论与实践一体化，实现“做中学”。充分利用专业校内外实训基地的先进设备，保证课程的实践教学在仿真和真实的工程环境中进行，使学生了解企业实际工作岗位，体验企业文化，进行有针对性学习。

## (二) 学时安排

液压与气压传动共 138 学时（其中 78 理论学时，60 整周实训学时），5 学分。

表 1 学时分配表

理论课程内容	课时	整周实训项目内容	课时
一、液压传动基础	8	一、液压与气压实习工作台的介绍	2
二、液压泵和液压马达	10	二、液压方向控制回路的探索与装调	8
三、液压缸	6	三、液压压力控制回路的探索与装调	8
四、液压辅助元件	4	四、液压速度控制回路的探索与装调	16
五、液压控制阀及基本回路	24	五、液压顺序动作回路的探索与装调	16
六、气源装置及辅助元件	8	六、气动控制回路的搭接与装调	10
七、气动执行元件	2		
八、气动控制阀及基本回路	16		
九、气压传动系统实例			
理论课时	78	整周实训	60

## 四、课程内容

### (一) 学习领域

学习领域	液压与气压传动
	<p>典型工作职业任务：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 液压与气压传动认识</li><li>2. 流体力学基础学习</li><li>3. 液压泵和液压马达的选用</li><li>4. 液压缸的选用</li><li>5. 液压控制阀的认识和应用</li><li>6. 液压辅助装置的使用</li><li>7. 液压基本回路的设计与连接</li><li>8. 气动系统的使用</li></ol>
	<p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 能够阅读与分析液压传动技术资料</li><li>2. 能够对液压传动回路图进行分析</li><li>3. 能够进行液压传动回路设计</li><li>4. 能够根据设计回路选用元件和工装</li><li>5. 能够进行简单回路故障的分析和排除</li><li>6. 能够使用和查阅工具书、参考资料等</li></ol> <p>学习完本课程后，学生应当能够使用和查阅工具书、参考资料等，按照液压传动设备的使用、安装和调试的要求独立进行液压传动回路的安装和调试等工作，并且具有相应的职业能力。</p>
	学习目标

指导教师为学生提供学习思路，并对学生进行引导。为学生提供声、光、电等教学资源。学生通过学校的软件资源查找相关资料，系统学习机械加工工艺过程制定的方法与手段，并对自己设计的内容进行试制，检测等工作。

主要应用学校充足的教学资源，师资力量。完成机械加工工艺规程的制定与实施过程的指导。

通过校内资源（机电实训中心、实训室、多媒体教室、图书馆、网络）完成的教学任务：

- ①掌握液压传动基本理论知识
- ②熟悉液压元件的符号
- ③通过液压实训室的操作，认识液压元件及其回路的作用
- ④掌握液压传动回路的分析方法
- ⑤掌握典型液压传动回路图的绘制
- ⑥液压传动工具使用
- ⑦液压设备的安全操作

### 学习内容

工作对象	工具材料	工作要求
1. 液压与气动元件 2. 液压与气动设备 3. 安全操作规程 4. 常用安装、检测工具 5. 液压与气动传动回路 6. 液压设备操作手册等 图书资料	1. 液压与气动传动回路等技术资料 2. 说明书、参考资料等 3. 常用工具 4. 仪器仪表工作方法 1. 工学结合的工作方式 2. 分析液压传动回路工作过程 3. 绘制液压传动回路图 4. 选用合理的工量具	1. 组内、组外同学间能进行工作沟通 2. 能迅速、准确地查阅相关资料 3. 信息的有效选择 4. 绘制液压传动回路图 5. 会熟练使用工具和仪器 6. 满足液压回路的设计要求 7. 液压回路设计具有成

	<p>5. 液压设备的安装与操作</p> <p>6. 液压设备故障分析与排除</p> <p>7. 液压设备安全操作规程</p> <p>劳动组织</p> <p>1. 指导教师向各小组布置任务</p> <p>2. 各小组进行讨论、学习、设计后进行方案对比选择优秀的方案进行重点分析</p> <p>3. 确定液压传动回路</p> <p>4. 选取和准备材料</p> <p>5. 进行元件检测</p> <p>6. 完成液压传动回路的安装</p> <p>7. 完成学生课业并进行小组答辩</p>	<p>本意识</p> <p>8. 自觉保持安全作业</p> <p>9. 表达总结能力</p>
<p>学习组织形式与方法</p>		
<p>采用角色扮演、分组实施的教学组织方法。根据工学结合的教学模式，依据六步工作过程组织教学：“学习准备”阶段采用正面课堂教学与自主学习相结合；计划实施阶段采用小组学习，明确小组负责人并定期更换。小组负责人负责组内基层管理、组织分工、工具设备管理工作。实训场地设有工具设备间和维修材料及配件间，在学习过程中设置与企业一致的工作步骤及要求。评估阶段采用学生答辩，小组分析的方法，由学生对自己完成的作业内容进行讲解，提出自己的思路与方法，并进行分析。反馈阶段采用提交反馈信息，与教师互动交流的方式进行组织。</p>		

## (二) 实训周情景设计

液压控制回路是液压实习的主要任务，本实习以挖掘机、岩心钻机、压力机等机器设备为载体，紧扣生产生活实际，让学生根据机器的实际工作情况，分析

并探索液压控制回路在其中的应用，并在工作台上进行实际的安装与调试，达到学中做，做中学的目的。具体工作任务如下：

- 一、液压与气压实习工作台的介绍
- 二、液压方向控制回路的探索与装调
- 三、液压压力控制回路的探索与装调
- 四、液压速度控制回路的探索与装调
- 五、液压顺序动作回路的探索与装调
- 六、气动控制回路的搭接与装调

## 五、学业质量

### （一）学业质量内涵

学业质量是学生完成本课程学习后的学业成就表现。学业质量标准是以本学科核心素养及其表现水平为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就表现的总体描述。依据不同水平学业成就表现的关键特征，学业质量标准明确将学业质量划分为不同水平，并描述不同水平学习结果的具体表现。

### （二）学业质量水平

液压与气压传动学业质量两个水平描述如下：

水平等级	质量描述
水平一	熟悉液压传动系统的各组成部分。了解液压泵的工作原理。能合理选用液压泵。掌握液体的静力学及其基本方程。了解单向阀的类型、工作原理和特点。了解换向阀的种类、结构、工作原理及特点。熟悉方向控制回路的种类及应用。熟悉液压缸的分类及应用。了解液压马达的分类和工作原理。了解阅读液压系统图的方法和步骤。熟悉行程开关的作用与分类。熟悉压力继电器的作用与分类。熟悉顺序控制回路的种类与应用。熟悉液压油的种类及选择原则。正确认识液压辅助元件。了解气动系统的概念、组成及特点。

	了解气动执行元件的种类及应用。了解气动马达与液压马达的区别。了解气动控制元件的分类、图形符号及应用。了解气动系统的优缺点。了解气动系统的应用。了解气动系统的发展趋势。了解典型气动控制回路的原理图及应用。了解气动逻辑元件的分类、图标及选用原则。了解其他气动常用回路的种类。了解气动系统的分析方法、工作原理及故障排除方法。
水平二	掌握液压泵的种类和特点。掌握液体的静力学及其基本方程。掌握换向阀的中位机能掌握压力控制阀的种类、区别、工作原理和应用。掌握压力控制回路的种类及应用。掌握流量控制阀的种类、区别、工作原理和应用。掌握速度控制回路的种类及应用。

## 六、课程实施

### （一）教学要求

液压与气压传动课程教学要全面落实立德树人根本任务,遵循技术技能人才培养规律,依据课程标准规定的本学科核心素养与教学目标要求,对接机电技术的最新发展与应用,结合职业岗位要求和专业能力发展需要,着重培养支撑学生终身发展、适应时代要求的职业素养。引导学生通过多种形式的学习活动,在学习知识、技能的过程中,提升认知、合作与创新能力,发展本学科的核心素养,培养适应职业发展需要的能力。

#### 1.坚持立德树人，聚焦核心素养

在实施教学时,教师要贯彻立德树人的宗旨,准确把握课程的性质、任务和目标要求,发掘课程中的德育元素、关注学生综合能力的培养,在课程教学中融入为中华民族伟大复兴而奋斗的使命感,将本学科核心素养内涵贯穿教学过程的始终。

在实施教学时,要为学生创设感知和体验的应用情境,引导学生主动探究,将生产、生活中遇到的问题与机电技术融合关联,找寻解决问题的方案,在机电一体化设备组装与调试情境和活动中培养学生的职业意识。

在实施教学时，教师要根据教学内容提炼机电技术的形成过程和表现形式，将其作为实施项目教学的线索，引导学生在解决问题的过程中经历分析思考、实践验证、反馈调整，逐步形成技术应用思维。

在实施教学时，教师应根据学情创设数字化学习情境，有效利用数字化学习资源和工具，引导学生通过自主和协作学习，掌握与课程相关的知识和技能，体验职业岗位工作情境，创作个性化的应用作品或方案，分享学习内容和成果，进行创新创业实践，不断提升数字化学习与创新能力。

在实施教学时，教师要结合教学内容，引导学生发掘、观察实际生产、生活中的典型案例，鼓励学生在复杂的技术应用情境中，通过思考、辨析，做出正确的思维判断和行为选择，履行信息社会责任，自觉践行社会主义核心价值观。

## 2.立足岗位需求，培养机电技术能力

在实施教学时,学校和教师应依托产教融合与校企合作,立足职业岗位需求,通过课程内容的扩展延伸,结合学生所学专业,将信息技术的课程学习与学生的职业发展需求深度融合。要以源自生产、生活实际的实践项目为引领、以典型任务为驱动,通过情境创设、任务部署、引导示范、实践训练、疑难解析、拓展迁移等教学环节,引导学生综合了解信息技术和与之关联的业务知识,掌握不同职业岗位和任务情境中运用信息技术解决问题的综合技能;在问题的解决过程中,培养学生适应职业发展的职业能力。

## 3.体现职业教育特点，注重实践技能训练

在实施教学时，教师要遵循技术技能人才培养规律，坚持“做中学、做中教”，体现职业教育特点。注重学生运用信息技术工具解决生产、生活问题实践技能的训练。在教学过程中，充分体现科学、技术、工程、人文艺术与数学等跨学科融合的教学理念，创新教学模式，增强知识学习与技能训练的互动性和趣味性。

要合理安排教学。分层次实施不同水平的知识性教学、强化基础实践技能的训练，培养学生运用信息技术解决问愿的基本能力，强化职业岗位情境中综合实践技能的训练，熟练运用所学知识完成相关的职业任务，并培养所需的综合与迁移能力。

## 4.创设数字化学习情境，强化自主学习与创新能力

在实施教学时，教师要积极将信息化教学理念应用于教学实践中，充分运用新一代信息技术手段、数字化教学资源和网络化、智能化的教学环境，突出教学重点、解决教学难点，优化教学过程，创设以学生为中心的学习情境，使课程的教学实施在教师角色、教学内容、教学方法、互动方式、考核与评价等方面有所创新。

要鼓励学生主动适应信息技术的发展，积极进行数字化学习与创新，自主探索新的信息技术工具与手段，根据个人兴趣、能力确定学习内容和学习方式。教师要有效利用数字化学习情境，有机融合各种教学要素，合理设计教学环节，加强教与学全过程的信息采集与诊断分析，调动学生的主观能动性，强化学生的自主学习能力，促进教与学、教与教、学与学的互动，不断提高教学效率与教学质量。要引导学生充分运用信息技术进行创新创业实践，培养个性化、创新性思维。

## （二）学业水平评价

根据课程培养目标，进行德育评价，评价学生的职业规范、职业道德、创新能力以及继续学习能力等。其次进行技能评价，评价学生的专业技能、专业态度、细节知识，做到两个有机结合：即将测试性评价、过程性评价、表现性评价有机结合，再将专业与产业、课程与行业、技能与岗位等定性与定量评价有机结合，完成对学生的多元化评价。最后进行职业能力与素养评价，结合“1+X”证书制度构建具有应用型专业人才培养特色的职业能力与素养评价方法，形成教师考评、学生自评互评、行业标准测评、企业专家考评的综合考评方法。

### 1、评价形式：

采用课前评价+课中评价+企业评价+课后评价+思政评价+增值评价的综合评价模式。

### 2、考核内容：

评价成绩分为过程性评价成绩和终结性评价成绩，其中，过程性评价占 70%，终结性评价占 30%。具体评价内容分配如下：

#### （1）过程性考核（占总成绩 70%）

本课程通过 8 个学习项目评价的总评得出学生过程性评价成绩，过程性评价

成绩是 8 个学习项目评价成绩按照一定的权重进行累计。每一个学习项目都对学生进行评价，每个项目从知识、能力、态度以及创新意识等方面评价，成绩由项目实施评价成绩、公共素质评价成绩以及创造性评价成绩构成，具体评价内容如下：

①项目实施评价成绩（70%）

评价内容包括学生获取与利用信息、分析判断与决策、知识理解、技能掌握、任务实施过程、任务完成质量、语言与书面表达等方面。

项目实施评价成绩=∑项目（自评成绩×20%+互评成绩×20%+教师评价成绩×60%）

②公共项目评价成绩（30%）

评价内容包括工作与职业操守、学习态度、团队合作精神、交流与表达能力、组织协调能力、环保意识、节约意识等方面。

公共素质评价成绩=∑项目（自评成绩×20%+互评成绩×20%+教师评价成绩×60%）

③创造性学习（增值评价）

评价学生创新意识，鼓励在学习、实践上有突出表现和特色做法的学生。

④过程性评价总成绩

学习情境评价成绩=任务实施评价成绩×70%+公共素质评价成绩×30%+创造性学习

过程性评价总成绩=∑学习情境评价成绩/6。

(2) 终结性评价（占总成绩 30%）

终结性评价采用卷面考试方式进行，考试形式采用闭卷形式。为学生加强理论储备，培养理论素养，为可持续性发展创造条件。

(3) 课程总成绩

课程总成绩=过程性考核总成绩×70%+终结性考核成绩×30%

(4) 合格标准

①旷课不超过 12 节；

②课程总成绩大于或等于 60 分；

③没有不诚信行为。

### （三）教材

以《液压与气压传动》教材作为参考资料，教学团队对原教材和教学资源进行整合，形成活页式教材。每个项目突出项目说明、操作步骤、验收标准，指导学生在课内课外完成实际机电设备的组装与调试工作。

### （四）课程资源开发与利用

#### 1、推荐教材

《机电设备组装与调试技能训练》 王金娟 周建清 机械工业出版社 2009

《液压与气压传动》 刘建明 何伟利 机械工业出版社 2023

#### 2、参考资料

吴卫荣 《传感器与 PLC 技术》 中国轻工业出版社 2009

李永忠 《变频器与触摸屏应用技术易读通》 中国电力出版社 2008

#### 3、网上资源

学习通教学平台资源，为学生的课前、课后提供课程相关的教学案例库、题库、课程学习指南、参考文献等资料，同时开通在线交流，及时解答学生学习中的各种疑问。

## 七、说明

- 1、标准允许按照不同专业具体要求做内容的选择和课时调整。
- 2、加强校企合作，引进企业实用技术人才，探索工学结合新途径，切实提高教学质量和效率。
- 3、以就业需求为导向，不断丰富、更新知识点和技能点，完善本课程的专业性、适用性。
- 4、探索卓有成效的精细化教学策略，构建丰富的精细化教学资源。
- 5、本课程标准应根据具体实施情况，进行修改。

# 学期授课计划

(2023—2024 学年第二学期)

课程编码	02151300284	课程名称	液压与气压传动		
学 分	5	周学时	6		
授课班级		机电 2221			
总学时	138	考核类别	考 试	<input checked="" type="checkbox"/>	
			考 查	<input type="checkbox"/>	
课程类型	理论课	考核方法	笔 试	<input type="checkbox"/>	
	理实一体课		<input checked="" type="checkbox"/>	口 试	<input type="checkbox"/>
	实践课		<input type="checkbox"/>	综 合	<input checked="" type="checkbox"/>
周次	时间 (月日)	课次	授 课 题 目	学时	备注
1	2024. 2. 26-3. 3	1	1-1 液压传动的基本知识	2	一体化课程
		2	1-2 液压油	2	一体化课程
		3	1-3 液压传动基础	2	一体化课程
1	2	一体化课程			
2	3. 4-3. 10	2	2-1 液压泵概述	2	一体化课程
		3	2-2 齿轮泵、叶片泵、柱塞泵	2	一体化课程
		1		2	一体化课程
3	3. 11-3. 17	2		2	一体化课程

		3	2-3 液压泵选用、液压马达	2	一体化课程
4	3.18-3.24	1	3-1 液压缸的分类和特点	2	一体化课程
		2	3-2 液压缸的结构	2	一体化课程
		3	3-3 数字液压缸	2	一体化课程
5	3.25-3.31	1	4-1 油管及管接头、过滤器	2	一体化课程
		2	4-2 蓄能器、油箱 4-3 热交换器、密封装置	2	一体化课程
		3	5-1 液压阀的分类	2	一体化课程
6	4.1-4.7	1	5-2 方向控制阀及方向控制回路	2	一体化课程
		2		2	一体化课程
		3		2	一体化课程
7	4.08-4.14	1	5-3 压力控制阀及压力控制回路	2	一体化课程
		2		2	一体化课程
		3		2	一体化课程
8	4.15-4.21	1	5-4 流量控制阀及速度控制回路	2	一体化课程
		2		2	一体化课程
		3		2	一体化课程
9	4.22-4.28	1	5-5 多缸工作控制回路	2	一体化课程
		2	5-6 其它液压控制阀及其应用	2	一体化课程

		3		2	一体化课程
10	5.6-5.12	1	6 气源装置及辅助元件	2	一体化课程
		2		2	一体化课程
		3		2	一体化课程
11	6.10-6.16	1	7 气动执行元件	2	一体化课程
		2	8-1 方向控制阀及换向回路	2	一体化课程
		3		2	一体化课程
12	6.17-6.23	1	8-2 压力控制阀及压力控制回路	2	一体化课程
		2		2	一体化课程
		3	8-3 流量控制阀及速度控制回路	2	一体化课程
13	6.24-6.30	1		2	一体化课程
		2	机动	2	一体化课程
		3	总复习	2	一体化课程
14	5.13-5.19	全天	一、液压与气压实习工作台的介绍	2	实训课
		全天	二、液压方向控制回路的探索与装调	8	实训课
		全天	三、液压压力控制回路的探索与装调	8	实训课
		全天	四、液压速度控制回路的探索与装调	16	实训课
		全天	五、液压顺序动作回路的探索与装调	16	实训课
15	5.20-5.26	全天	六、气压控制回路的搭接与调试	10	实训课