

**机电技术应用专业**

# 人才培养方案

2022年9月修订

### 一、 专业名称（专业代码）

机电技术应用专业（660301）

### 二、 入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

### 三、 基本学制

全日制三年。

### 四、 职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或技能等级证书举例
66	660301	制造业 C	电工 (6-31-01-03)	电工 设备点检员	电工
66	051300	制造业 C	营销员 (4-01-02-01)	营销员	

为提高学生的就业竞争力，培养学生的操作技能，实行学历毕业证书和职业资格证书并重的“双证书”制度，学生毕业前需考取电工证书。

### 五、 培养目标和培养规格

#### （一）培养目标

本专业坚持立德树人，面向制造类企业，培养从事机电设备、自动化设备和生产线安装、调试、运行、检测、维修及营销等工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

#### （二）培养规格

本专业毕业生应具有以下素质、知识和能力：

##### 1. 素质

- 1) 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度；
- 2) 具有创新精神和服务意识；
- 3) 具有人际交往与团队协作能力；

- 4) 具有获取信息、学习新知识的能力;
- 5) 具有借助词典阅读外文技术资料的能力;
- 6) 具有一定的计算机操作能力;
- 7) 具有安全文明生产、节能环保和遵守操作规程的意识。

## 2. 知识。

### 1) 公共基础知识要求

掌握语文、数学、英语等公共基础知识;

### 2) 专业知识要求:

- (1) 具有查阅专业技术资料的基本能力。
  - (2) 掌握电工电子技术、机械制图、机械基础等专业基础知识。
  - (3) 具有根据图样要求进行钳工操作的能力。
  - (4) 具有正确识读中等复杂程度机械零件图、装配图及绘制简单零件图的能力。
  - (5) 具有运用 PLC 的基本指令和部分功能指令编制和调试较简单的控制程序的能力。
  - (6) 掌握典型机电产品、机电设备和自动生产线的基本结构与工作原理。
  - (7) 掌握机电产品、机电设备和自动生产线中采用的机、电、液、气等控制技术。
  - (8) 具有选择和使用常用工具、量具、夹具及仪器仪表和辅助设备的能力。
- ## 3. 能力。

### **专业(技能)方向机电设备安装与调试**

- (1) 能识读机电设备的装配图, 并按照工艺要求完成机电设备的组装。
- (2) 能识读机电设备的电气原理图和接线图, 并按照工艺要求完成电气部分的连接。
- (3) 能初步进行典型机电设备的安装、调试、运行与维护。

### **专业(技能)方向机电产品维修**

- (1) 能对机电产品进行常规维护, 并完成维护报告。
- (2) 能对机电产品进行常见故障诊断, 并完成故障诊断报告。
- (3) 能对机电产品的常见故障进行排除。

## 专业(技能)方向自动化生产线运行

- (1)能对自动化生产线进行常规维护,并完成维护报告。
- (2)能对机电产品进行常见故障诊断,并完成故障诊断报告。
- (3)能对机电产品的常见故障进行排除。
- (4)能读懂较复杂的程序,能设计简单的程序。

## 专业(技能)方向机电产品营销

- (1)了解机电产品的性能和用途。
- (2)能进行一般机电产品的营销和售后服务。
- (3)能对机电设备进行简单的安装、调试、维修。

## 六、 课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课、专业技能课、选修课。

**公共基础课:** 中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治、语文、数学、英语、物理、信息技术、体育与健康、艺术、历史、习近平新时代中国特色社会主义思想(读本)、劳动教育。

**专业技能课:** 包括专业核心课、专业(技能)方向课。

### 选修课:

企业文化、电子产品小制作、社交与礼仪、职业指导、节能减排、电工岗前培训。

### 专业综合实训:

1. 钳工实训。
2. 岗位实习。

### (一) 公共基础课

公共基础课的教学内容和要求等按教育部统一颁布的课程标准执行,除部分课程讲授范围重点确定外,不另行制定。

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	中国特色社会主义	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设,并与专业实际和行业发展密切结合。	36
2	国家安全教育	依据《大中小学国家安全教育指导纲要》开设,并与专业实际和行业发展密切结合。	

3	劳动教育	依据《大中小学劳动教育指导纲要（试行）》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	58
4	习近平新时代中国特色社会主义思想(读本)	教育引导不断深化对习近平新时代中国特色社会主义思想的系统认识，形成对拥护党的领导和社会主义制度、坚持和发展中国特色社会主义的认同、自信和自觉。	18
5	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	36
6	哲学与人生	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	38
7	职业道德与法律	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	38
8	历史	依据《中等职业学校历史课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	76
9	艺术	依据《中等职业学校艺术课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	38
10	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	186
11	语文	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	144
12	数学	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	144
13	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	144
14	物理	依据《中等职业学校物理课程标准》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	72
15	信息技术	依据《中等职业学校信息技术课程标准》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	108

## （二）专业技能课

### 1. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图与 Auto CAD	本课程的主要任务是通过学习机械识图的基本知识和基本方法，和熟练运用 CAD 软件绘制电气原理图，为后续课程的开设打下基础。	148
2	电工电子技术及实训	本课程是使学生可以掌握电工安全知识与技术，熟练使用常用电工工具及仪器仪表。初步具有识别常见的电气元件及其符号，计算简单电路元件参数，分析判断简单电路故障的能力，并为从事专业技术工作，学习专业课程打下基础。	108
3	机械基础	理解机械技术基础的基本知识，熟悉机械的传动、连接、支承、润滑等，具备机械结构的识别、拆装能力；熟悉金属材料的类型与性能，具备金属材料的选择、识别及热处理的基本能力；熟悉极限配合的国家标准，具备正确使用常用量具，保证零件加工精度的基本能力。	36
4	液压与气动	初步掌握液压与气压传动中常用元件的工作原理、图形符号和使用方法；能读懂液压与气压传动的基本回路，能根据液压及气压传动系统回路安装液压、气动元件，构建正确的液压及气压控制系统；能排除液压及气动系统中常见一般故障；能查阅常用手册、液压与气压设备使用说明书等。	76
5	机电一体化基础	主要了解机电一体化的基本概念、机电传动系统的运动学基础、机械学基础、电学基础、控制与计算机基础、伺服系统。	38
6	工厂供电	了解工厂变、配电系统各个环节及一、二次电气设备的基本结构、工作原理和功用；能够识读中小型工厂变、配电系统的一、二次接线图；能够按接线图进行线路的设计；能够利用安全用电、节约用电的基本知识进行用电技术管理。	76

## 2. 专业（技能）方向课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
----	------	-----------	------

1	电气设备安装与维修	理解机电设备电气控制的基本知识,熟悉常用低压电气的结构、符号和原理,具备基本电气控制线路的分析和排除简单故障的能力。	152
2	电动机与变压器原理	了解单相变压器、三相变压器、特殊变压器、三相异步电动机、单相异步电动机、直流电动机、同步电机和特种电机的结构和原理等知识。	76
3	电力内外线施工	了解电气施工的基本知识、电工的常用工具及材料,掌握配电装置的安装、架空电力线路的安装、常用低压电器的安装、室内配线、电气照明、接地与防雷。	76
4	数控机床故障诊断与维修	内容涉及 PLC 及数控机床故障诊断的相关知识,包括:三相异步电动机控制电路、典型机床电气控制电路的分析与检修、PLC 的工作原理及应用、数控机床故障诊断与维修基础、FANUC0iD 系统常见故障与诊断维修、数控机床主要机械部件的结构与维修、数控机床 PMC 分析控制与诊断技术、数控机床伺服驱动系统连接与故障诊断技术、数控机床其他典型故障诊断与维修技术等。	76
5	PLC 应用及实训	了解 PLC 的基本知识、能编写简单的工业控制程序,会用计算机对 PLC 程序进行传输、修改及监控。能正确连接 PLC 与传感器、变频器及常用电器元件。具备 PLC、变频器、传感器的综合应用能力。	152
6	工业机器人基础应用	认识机器人主要系统功能主要设备与部件,了解机器人控制的基本原理,能进行一般难度的程序的识读、编写与调试;能根据机器人种类的不同,按规定进行工作站点的维护工作。	152
7	机电产品营销	了解和掌握市场营销的基本原理、基本技能和基本方法,能够胜任机电设备市场营销的工作。	76

### 3. 选修课

(1) 企业文化旨在让学生通过了解企业文化的核心是价值观,从而感受学生与员工的身份差异,为学生尽快适应其工作岗位打下良好的基础。

(2) 电子产品小制作旨在让学生通过生动有趣、涉及日常生活多个领域的实用创意电子制作项目,了解电子制作必备的基本知识和技能,引导学生在学习电工电子技术基础的基础上,运用所学知识设计将自己的智慧融入制作的每一个环节,打造出独一无二的作品。

(3) 社交与礼仪旨在塑造学生个人魅力,掌握社交基本礼仪及其他礼仪。涵盖了与人交往、举止言谈、形象仪表、赠品的礼仪;使用电话、信件、微信、QQ,

以及电子邮件沟通的通联礼仪；日常生活、职场社交、招待客户、商务赴宴、参加舞会的礼仪；与外国人交往的礼仪；应对突发事件礼仪，等等。使得学生拥有自信而恰当的行为，并能正确地处理工作、生活中出现的各种人际关系，为他们走向工作岗位打下良好的基础，从而更好地适应这个时代。

(4) 职业指导旨在让学生更加正确的认知自己，更好的了解企业、了解未来自己即将面对的情况，从而为走向工作岗位有更好的定位和发展规划，为学生就业、创新创业打下良好基础。

(5) 节能减排旨在让学生认识并理解环保知识和方法，拉近学生与环保新科技的距离。了解生活、工业、农业等领域的节能减排内容，诠释科普知识，传达全新的科学学习理念，教会学生用科学的方法探索知识，感知自然的奇趣、科学的奇妙，激发学生的好奇心和想象力，养成科学的思维方法，培养绿色、低碳、环保意识。

(6) 电工岗前培训旨在结合职业技能鉴定和电工从业人员上岗证的需求，让学生掌握电工职业所必备的基础知识和基本技能，强化基本的电气工具、仪表和设备的操作使用，快速提高职业技能，精简整合理论课程，注重实训教学，强化上岗前培训。

#### 4. 专业综合实训

(1) 钳工实训根据教学安排具体执行。

(2) 岗位实习

岗位实习共 600 学时。岗位实习是本专业学生职业技能和职业岗位工作能力培养的重要实践教学环节，认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求，保证学生岗位实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。学校与用人单位签订岗位实习协议书，安排专人负责进行跟踪检查，处理岗位实习期间的有关问题。在岗位实习中，要贯穿生产安全教育，使学生养成良好的安全生产习惯。实习结束时，必须完成实习鉴定工作，实习鉴定由所在企业车间班组填写并盖章，并上交岗位实习报告书。

### 七、 学时安排

#### (一) 基本要求

1. 每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含实训、复习考试），累计假期 12





	2	习近平新时代中国特色社会主义思想(读本)	18	1	18		1											
	3	劳动教育	18	1	18	40	1											
	4	心理健康与职业生涯	36	2	36			2										(○)
	5	哲学与人生	38	2	38				2									(○)
	6	职业道德与法律	38	2	38					2								(○)
	7	历史	76	4	76					2	2							(○)
	8	艺术	38	2	38							2						(○)
	9	体育与健康	186	8	186		2	2	2	2	2							(○)
	10	语文	144	8	144		4	4										(※)(2)
	11	英语	144	8	144		4	4										(※)(2)
	12	数学	144	8	144		4	4										(※)(1)
	13	物理	72	4	72		4											(※)
	14	信息技术	108	6		108	4	2										(○)
	小计			<b>1096</b>	<b>58</b>	<b>988</b>	<b>148</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>						
专业 技能课	专业 核心课	1	机械制图与 Auto CAD	148	8	74	74		4	4								(※)(3)
		2	电工电子技术及实训	108	6	40	68	2	4									
		3	机械基础	36	2	36			2									(※)
		4	液压与气动	76	4	26	50			4								(○)
		5	机电一体化基础	38	4	38					2							(※)
		6	工厂供电	76	4	76							4					(○)
		小计			<b>482</b>	<b>28</b>	<b>290</b>	<b>192</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>					
	专业 (技能) 方向课	1	电气设备安装与维修	152	8	32	120			4	4							(※)
		2	电动机与变压器原理	76	2	76					4							
		3	电力内外线施工	76	4	52	24						4					(※)
		4	数控机床故障诊断与维修	76	4	38	38					4						
		5	PLC 应用及实训	152	8	32	120			4	4							(※)
		6	工业机器人基础应用	152	8	22	130			4	4							(※)
		7	机电产品营销	76	4	36	30						4					
小计			<b>760</b>	<b>38</b>	<b>288</b>	<b>462</b>			<b>12</b>	<b>20</b>	<b>8</b>							

实践性教学环节	1	钳工实训	28	2		28		1							
	2	岗位实习	600	33		600									
	小计		<b>628</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>628</b>									
选修课	1	企业文化	38	2	38						2				(○)
	2	电子产品小制作	76	4		76			4						(○)
	3	社交与礼仪	38	2	38						2				(○)
	4	职业指导	38	2	38						2				(○)
	5	节能减排	38	2	38						2				
	6	电工岗前培训	38	2	38						2				
	小计		<b>266</b>	<b>14</b>	<b>190</b>	<b>76</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>10</b>				
合计			3232	173	1756	1506	28	28	28	28	28				0

## 八、 实施保障

### (一) 师资队伍

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。因此本专业须形成一支“双师型”比例高、学历达标、职称结构合理、年龄层次呈梯队结构的、专兼职结合的稳定的师资队伍。本专业需配备 20 名专业教师。具体要求如下：

#### 1. 专业带头人的基本要求与配备

基本要求：

(1) 需具备本专业本科及以上学历，并具有中等职业学校教师资格证书和职业资格证书。

(2) 具备专业发展方向把握能力、课程开发能力、教研教改能力、应用技术开发能力、组织协调能力。

(3) 具备较强专业水平、专业能力，具备创新理念。

(4) 具备新的建设思路，主持专业建设各方面工作。

(5) 能够指导骨干教师完成专业建设方面的工作。

(6) 能够牵头专业核心课程开发和建设。

配备人数：2 人

#### 2. 骨干教师的基本要求与配备

基本要求：

(1) 需具备本专业本科及以上学历，并具有中等职业学校教师资格证书和职业资格证书。

(2) 具备课程开发能力、教研教改能力、应用技术开发能力。

(3) 具备较强专业水平、专业能力，具备创新理念。

(4) 能够完成专业建设方面的工作。

(5) 具有专业课程开发和建设的能力。

(6) 有一定的相关企业实践经验，具有一定的现场生产经验和专业技能，能够解决生产现场的实际问题。

配备人数：4人

### **3. 兼职教师要求**

(1) 从企业聘请与本专业相关的生产一线技术人员；

(2) 具有较强的实践工作经验，能够指导学生实训；

(3) 能与本校教师一起参与指导学生技能大赛；

(4) 能指导本校教师专业技能训练。

### **4. 双师型教师要求**

本专业双师型教师的配备率应达到 85%。

(1) 具有中职教师资格证；

(2) 具有中级以上职业资格证；

(3) 至少承担一门专业课的教学任务；

(4) 能够编写相关的教学实训一体化教材，以满足“教、学、做”一体化教学模式的需要；

(5) 在企业进行不少于两月的社会实践。

### **(二) 教学设施**

本专业应配备校内实训实习室和校外实训基地。

校内实训实习必须具备钳工实训室、液压与气动实训室、电气设备安装与维修实训室、机电一体化实训室、工业机器人基础应用实训室、工业机器人典型应用等实训室，主要设施设备及数量见下表

#### **1. 校内实训基地**

##### **(1) 主要实训室设备配备**

根据技能型人才培养的需要，加强实习实训场地及设备设施建设，以满足本专业在校生的理实一体化教学要求，根据专业岗位能力需要，通过校企合作共建校内实训基地，以满足学生实训要求。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备
1	电工电子实训室	3L-168A 电控试验设备 PLC 实验组件 PLC 实验模块（套） 电力拖动试验组件 三相电机组件 SL-168A 电控试验设备 PLC 实验模块（套） 电力拖动试验组件 PLC 实验组件 SL-168A 电工、模电、数电实验室设备 PLC 试验组件-FXIN40MR 主机部件通讯电缆 PLC 实验组件-试验模块 电力拖动试验组件 三相电机组件 试验台 试验台 SL-168A 实验桌 SL-168A 试验插接式电路板 35CM x 30CM SL-168A 元件储存板 试验电路模块（1 套共 9 块）
2	液压与气动实训室	液压与气动控制实训装置（6 套）
3	电气设备安装与维修实训室	电气装配实训装置(十套) 多媒体控制台及配套设备 电气安装与维修实训考核装置 耗材若干

4	机电一体化实训室	光机电一体化实训考核装置（8套） 多媒体控制台及配套设备 视频采集系统 配套工程及环境建设及其他 宇龙仿真软件（10个点）
5	工业机器人基础应用实训室	工业机器人基础应用站（4套）
6	工业机器人典型应用实训室	工业机器人典型应用实训站（5套）

## （2）校内实训室实训项目

### 校内实训项目

序号	实训室名称	主要实训内容
1	钳工实训室	培养钳工操作基本技能的实训项目
2	电工电子实训室	电工仪表、工具、电子元件认识及使用；电子产品制作
3	液压与气动实训室	液压控制、气动控制等实训项目
4	电气设备安装与维修实训室	电气控制线路安装、调试、故障诊断与维修和维修电工操作等实训项目
5	机电一体化实训室	机电一体化 PLC 控制、变频器等实训项目
6	工业机器人基础应用实训室	工业机器人轨迹、搬运、装配、涂胶、码垛、检测等项目
7	工业机器人典型应用实训室	工业机器人生产性装调

## 2. 校外实训基地

### （1）校外实训基地考核

学校与校外实训基地建立互动、双赢的长效机制，积极主动与企业沟通，实现资源共享。将校外实训基地建成融学生实践教学、就业、教师培训等功能为一体的综合型实训基地。加强校外岗位实习过程和结果考核，保证校外岗位实习规范进行。

### （2）校外实训基地实训项目

#### 校外实训项目

序号	校外实训项目	主要实训内容
1	电气设备安装与维修技能实训	职业素养的培养、电气控制线路安装、调试、故障诊断与维修和维修电工操作等技能实训

2	工业机器人典型应用技能实训	工业机器人及相关配套设备的保养、维护、维修等实训
3	自动化生产线的维保实训	自动化生产线的保养、维护、故障排除等技能实训

### （三）教学资源

教材、图书和数字资源结合实际具体提出，应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。严格执行国家和山西省关于教材选用的有关要求，健全本校教材选用制度。根据需要组织编写校本教材，开发教学资源。

### （四）教学方法

实施“项目主导、任务驱动”的教学模式，在教学中体现“以学生为主体、以教师为主导”的教学理念，通过导入具体的任务，采用小组工作的方式，教师引导学生制定计划，教学过程中体现教师活动及学生活动，要求体现学生参与教学的主体作用，设计师生互动的教学活动，学生活动安排具体，可操作性强，提高学生的参与度，充分调动学生的学习热情，学生在教师的引导下完分工合作完成整个项目，在完成任务的过程中培养学生分析问题、解决问题的能力，在教学过程中融做、学、教为一体，以职业活动为导向，以培养学生能力为核心，学生通过完成完整的教学项目获得相关知识和能力，并提高素质。

### （五）教学评价

教学评价是教学环节的重要组成部分，积极推进课程教学评价模式改革，实行多元化主体评价及多元化内容评价。

#### 1. 公共基础课

公共基础课的评价包括平时成绩和期末考试。

平时成绩占期末总成绩的 50%，考核内容主要包括课堂出勤情况、作业完成情况、课堂表现、阶段测试等。

期末考试成绩占期末总成绩的 50%，采用“闭卷笔试”、“开卷笔试”等方式进行。

#### 2. 专业课

专业课的评价模式包括：过程性评价、结果性评价、技能竞赛等多种考核方式。每门课程评价根据课程的不同特点，采用其中一种或多种考核方式相结合的形式进行。

(1)过程性评价：每个项目完成后，由学生自评、小组互评、教师评价的多元化主体共同对学生进行评价，由职业素养、专业知识、专业技能的多元化内容对学生进行综合评价，其中职业素养 30%、专业知识 20%、专业技能 50%。过程性评价占 70%。

(2)结果性评价：结果性评价占 30%。

(3)技能竞赛：鼓励学生积极参加山西省及学校组织的各项专业技能竞赛，根据竞赛所取得的成绩折合成分数，计入学生对应课程的总成绩。

### **3. 实习或实训**

考核应以实际操作考核为主，将过程考核与结果考核相结合、个人考核与小组考核相结合、企业考核与学校考核相结合、自评与互评相结合，主要考核学生的实际操作能力、在实践活动中的主动性、创新性、协调能力和沟通能力。学校根据综合考评结果，以优秀、良好、中等、合格、不合格给出实习或实训成绩。

### **4. 选修课**

考核内容主要包括平时成绩和期末考试成绩。平时成绩占总成绩的 50%，期末考试成绩占总成绩的 50%。

### **5. 岗位实习**

学生岗位实习成绩评定实行由企业为主、学校为辅的校企双方考核方式。企业指导教师对学生进行实习效果及学生在岗位的综合表现进行考核，学校指导教师对学生的实习报告、实习日记或周记等进行考核。企业成绩占总成绩的 70%，学校成绩占总成绩的 30%。

## **(六) 质量管理**

### **1. 四方参与的保障体系**

为了使培养的学生能符合社会需要，满足机电技术应用专业发展的要求，就必须对人才培养过程和质量进行全过程的有效监督与评价，以确保人才培养的高质量。

#### **(1) 教育行政主管部门监督与检查**



教育行政主管部门对学校的办学规模、培养目标、培养规格、教学质量、社会效益等方面进行监督检查，并对学校的人才培养方案、专业建设、课程建设、实训基地建设、师资队伍建设、人才培养质量等方面提出改进意见和建议，促进学校的内涵建设。

## **(2) 企业用人单位参与评价**

企业用人单位参与评价是落实校企合作、工学结合的根本途径，是学校提高人才培养质量的可靠保证。积极推行学校与企业的亲密合作，使用人单位成为学校人才培养质量评价的有机组成部分。

### **1) 毕业生跟踪调查**

通过对毕业生实际能力和工作表现的跟踪调查，主动了解收集用人单位对毕业生的评价以及社会对人才培养的意见和建议，为学校人才培养质量的提高提供依据。

### **2) 岗位实习考核**

强调学生岗位实习与企业生产项目相结合，根据实际生产岗位需要进行学生的岗位实习教学。在企业技术人员的指导下，与学校教师配合开展毕业实习，校企共同制定《岗位实习管理办法》、《岗位实习考核与评价制度》，由校企双方共同负责实习学生的管理，加强对岗位实习学生的过程管理，切实提高学生的岗位实习效果。岗位实习考核由校企双方共同进行。

### **3) 成立校企合作专业建设指导委员会**

为使校企合作深入开展，聘请行业企业专家、技术人员和能工巧匠为专业建设指导委员会成员，定期召开会议，研讨人才培养方案的制定、课程改革、教学模式改革、实训基地建设、师资培训等方面的工作。

### **4) 企业专家监督检查**

聘请企业专家及能工巧匠结合岗位标准对人才培养方案、课程标准、教材建设、教学模式及评价模式、实训基地建设、师资队伍建设各环节进行监督检查，并出改进意见和建议。

## **(3) 学校与相关部门相配合**

学校与相关部门相配合，使学生在获得学历证书的同时，能够取得国家职业资格证书。

## **2. 三层管理的保障体系**

## **(1) 保障措施**

### **1) 组织保障**

建立由学校、教务科和教育研究室、专业科三级质量监控与保障体系。

### **2) 制度保障**

为使各项教学管理工作制度化、规范化，以保证教学工作的有序进行与教学质量的不断提高，建立《教学督导工作实施办法》、《教学管理工作规范》、《教师工作考核办法》等一套管理体系，使教学活动有章可循，规范有序。

### **3) 经费保障**

为促进学校教学质量不断提高，学校在专业建设、课程建设、师资队伍建设、实训基地建设等方面给予及时足额拨款。

## **(2) 教学质量监控体系**

### **1) 人才培养目标监控**

中职教育的培养目标是培养德智体美全面发展，适应生产、建设、管理、服务第一线需要的技能型人才。学校、教务科要在这一总目标下，由各专业科具体规定本专业的培养目标和培养规格，且通过人才需求调研和毕业生跟踪调查等方式强化学生职业能力的培养。

### **2) 人才培养方案监控**

各专业人才培养方案是组织和实施人才培养工作的纲领性文件，也是开展教学工作和对教学工作进行监控与评估的主要依据。

### **3) 日常教学管理监控**

在教务科统一安排下，专业科会同教务科共同对教学过程和教师的教学纪律进行定期和不定期的检查和督导，以保证教学秩序的稳定。检查可采取听课、检查任课教师的教学资料、召开学生座谈会、对学生进行问卷调查等形式进行。教务科和各专业科每学期安排三次集中教学检查，规范教学常规。

### **4) 建立教务例会制度**

由教务科协助主管校长定期和不定期召开教务例会，专业科科长参加。通过教务例会，了解专业科教学情况，研究和处理教学计划执行中出现的各种问题，布置教学工作任务。

### **5) 及时研究解决教学过程中出现的问题**

专业科要在每学期初制定出工作计划。专业科定期召开任课教师会议，及时掌握教学过程情况，总结教学工作和教学管理工作经验，组织集体备课、观摩教学、开展教学研究，了解教师教学进展情况并进行教学检查。

### **(3) 教学过程监控**

教学过程监控主要通过听课、教学检查、教学督导、学生评教、教学评价等实现监控的目的。

#### **1) 听课评价**

听课评价主要包括各级领导听课、教务科督导组听课、专业科相同相近课程老师互相听课、观摩教学（示范课）听课，对新教师听课等，掌握教师教学基本情况，由学校、教务科、专业科共同对教学情况进行检查监督，及时做好指导和交流，提出针对性意见和建议。

#### **2) 教学检查**

从期初到期末，学校、教务科安排不少于3次的集中教学检查，主要检查各专业科和教师是否按照人才培养方案、课程标准、授课计划等组织上课、备课、命题阅卷、考试质量分析等。

#### **3) 学生评教**

每学期期中、期末，以专业为单位，选取部分学生和学生干部，举行学期座谈会，填写任课教师评分表，给学生以畅通的渠道反映本专业的教学管理、办学条件和教学质量中存在的问题并对教学提出意见和建议，使专业的管理和教学更加贴近学生、贴近实际。

#### **4) 教学评价制度**

科学的教学质量评价体系是检验人才培养方案实施效果和修订人才培养方案的有效途径。本专业采取如下措施以保证教学评价的运行：

①建立由企业和学校共同参与的教学质量评价运行机制；

②建立学生综合素质的评价制度，并建立学生自评、互评和教师评价、企业评价、社会评价相结合的综合评价体系；

③建立毕业生跟踪调查制度，完善企业对毕业生满意度调查、学生和家长对学校的满意度调查运行机制；

④专业指导委员会负责对来自企业、家长、毕业生的质量评价结果进行分析，对人才培养方案进行整改与完善并用于新一轮人才培养过程。

## 九、 毕业要求

### （一）学业要求

本专业学生须按要求修完人才培养方案中规定的所有课程学分，包括公共基础课、专业技能课、专业实训及选修课程，并完成方案中要求的岗位实习课时数且考核合格。

### （二）素质要求

本专业学生应达到学生管理部门制定的《学生操行量化考核》标准，在校期间无严重违纪情况，身体素质符合国家颁发的《学生体质健康标准》的要求。

### （三）证书要求

本专业学生须获取人才培养方案中列举的职业资格证书或技能等级证书中的至少一项。

### （四）其他说明

所修课程如有不合格的，可参加最后学期末进行的积欠考试。积欠考试后应修课程仍未通过的，可参加毕业后第二年组织的返校补考。

学生在省级及以上技能大赛或其他竞赛中取得优异成绩的，出版、发表作品的等，可酌情降低要求。

## 十、 继续专业学习建议

“机电技术应用（660301）”的主要接续专业：

高职：机电一体化技术、机电设备维修与管理、自动化设备生产应用等专业。

本科：机械设计制造及其自动化、机械工程、电气工程及其自动化等专业。

## 十二、 编制说明

为确保人才培养方案修订的顺利实施，在校企合作基础上，成立由专业教师、企业专家、兼职教师组成的修订小组，并邀请行、企业专家召开企业实践专家访谈会，共同论证人才培养方案。

序号	姓名	职称	工作单位
1	吕文涛	高讲	山西省工业管理学校
2	高玉怀	高级工程师	太航仪表有限公司
3	弓晓江	技师	富士康

4	武可庚	高级讲师	太原铁路机械学校
5	邓艳丽	高级讲师	山西机械高级技工学校
6	高利勇	高级技师	智奇铁路设备有限公司
7	曹昱	服务经理	山西科达自控股份有限公司
8	蔡红琴	高级讲师	山西省工业管理学校
9	廖凯	讲师	山西省工业管理学校
10	张秦	助理讲师	山西省工业管理学校
11	裴小平	实训指导教师	山西省工业管理学校

## 机电技术应用专业

### 《机械识图》课程标准

#### 一、课程描述

课程名称	课程类型	教学时间安排	
机械识图	专业基础课程	第一学期 72 学时	
紧前课程	平行课程	紧后课程	
	机械基础	Auto CAD	
课程描述	<p>通过该课程的学习，使学生掌握识读机械图样的方法和技能；培养学生正确运用正投影的方法绘制和识读机械图样能力；掌握手工绘图和识图的方法与技能。</p> <p>根据中等职业教育人才培养理念，本课程采用以项目为导向，任务为驱动的方式，将知识学习与技能训练为一体，实现教、学、做合一，调动学生的学习积极性，重点培养学生识图和绘图能力，并为后续课程学习奠定坚实基础。</p>		
教学目标	素质目标	能力目标	知识目标
	1.培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养	1.能查阅和选用机械制图国家标准 2.能选择合理的图线绘制简单图形	1.熟悉机械制图国家标准 2.掌握机械制图的基本知识与技能 3.掌握三视图及其投影规律

	<p>2. 培育学生严谨、认真的工作作风</p> <p>3. 培育学生团队合作、与人交往的社会能力</p> <p>4. 具有质量意识、成本意识、工期意识、安全意识及责任意识</p>	<p>3. 能识读与绘制基本几何体图形</p> <p>4. 能识读组合体视图</p> <p>5. 能识读组合体视图的尺寸、形位公差及表面粗糙度符号</p> <p>6. 能识读标准件、常用件的图形</p> <p>7. 能识读中等复杂程度的零件图</p> <p>8. 能识读简单的装配图</p>	<p>4. 掌握基本几何体三视图的投影特征</p> <p>5. 了解组合体三视图的画法；基本掌握组合体三视图的识图方法</p> <p>6. 理解组合体视图的尺寸、形位公差及表面粗糙度符号的标注方法</p> <p>7. 理解识读零件图的一般方法和步骤。</p> <p>8. 了解标准件、常用件的画法。</p> <p>9. 理解零件图上的技术要求含义</p> <p>10. 了解装配图的识读方法</p>
课程思政	<p>本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生“工匠精神”的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。</p>		
工作任务	<p>1. 熟悉查阅国家标准；2. 掌握零件图和装配图的识读</p>		
工作过程要求	<p>1. 具备查阅和选用机械制图国家标准的能力</p> <p>2. 具备选择合理的图线绘制图形的能力</p> <p>3. 具备识读与绘制基本几何体的能力</p> <p>4. 基本具备组合体视图的识读能力</p> <p>5. 具备识读理解组合体视图的尺寸、形位公差、表面粗糙度符号及简单标注的能力</p> <p>6. 具备识读中等复杂程度机械零件图的能力</p> <p>7. 具备识读简单装配图的能力</p>		
教学组织与方法	<p>本课程主要采用任务驱动、工作过程导向的教学方法，辅以项目教学法、演示教学法、情境教学法等。在教学中借助多媒体、实物模型、教学视频等教学媒介，依次经过“任务描述-任务分析-知识准备-任务实施-任务评价-任务小结”六个环节，教学组织以小组为单位，在教师指导下，以学生为主体，实施小组协作学习法、研究性学习法、自主学习法相结合，小组负责人负责组内基层管理，学习资料管理工作等。</p>		
学习过程要求	<p>1. 知道任务内容</p> <p>2. 知道教学目标</p> <p>3. 制定工作步骤及工作计划</p> <p>4. 完善工作计划，准备所需实物模型、工具及其他物品</p> <p>5. 通过常规检查、中间检查、最终检查、自我检查、同学互查、教师检查、书</p>		

	写项目报告；评价修正原计划
教学载体 与设备	1.多媒体教室 2.PPT、教学视频、实物模型 3.有关技术手册、标准及相关参考资料
考核方法	1.基础部分：随堂提问，按效果计平时成绩 2.技能部分：坚持过程评价与结果评价相结合、教师评价与学习者评价相结合的原则。任务评价包括过程考核（素质考核、工作页考核）与结果考核。

## 二、课程教学设计

序号	项目 学习情境	学时	支撑知识点	技能要求	素质	评价	教学方法
1	制图基本知识与 基本技能	4	1.各种手工绘图工具的使用 2.国家标准的选用：图幅、绘制图线、书写文字、标注尺寸等 3.图样的基本概念 4.线型、线宽、图纸、图幅、字体、字号等国家 标准 5.机械制图国家标准的使用	1.能查阅和选用机械制图国家标准 2.能选择合理的图线绘制平面图形	1.逐步培育学生对机械识图的学习兴趣 2.逐步培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用项目教学结合小组讨论 2.结合理论知识，采用演示教学法 3.学生练习，注重安全规范操作和协作能力的培养
2	三视图的形成及 投影作图	4	1.正投影的基本性质 2.三视图的投影规律 3.绘图基本方法	绘制长方体的三视图	1.培养学生的严谨、认真意识 2.培养学生团队协作、与人交往的能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用项目教学结合小组讨论 2.结合理论知识，采用几何模型分析教学法 3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养
3	基本几何体的识读 与绘制	8	1.棱柱三视图的投影特点 2.圆柱三视图的投影特点	1.能根据特征视图，正确快速识读基本几何体 2.能根据基本几何体	1.培养学生的严谨、认真意识 2.培养学生团队协作、与人交往的能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况	1.采用项目教学结合小组讨论 2.结合理论知识，采用几何模型分析教学法



			<p>3.棱锥三视图的投影特点</p> <p>4.圆锥三视图的投影特点</p> <p>5.圆球三视图的投影特点</p>	<p>的形体特征，正确绘制其三视图</p> <p>3.能绘制基本几何体的轴测图</p>		<p>2.小组计划实施情况</p> <p>3.表达能力</p>	<p>3.结合多媒体教室，采用视频、PPT 等教学手段</p> <p>4.学生练习，注重安全规范操作和协作能力的培养</p>
4	组合体视图的识读与绘制	12	<p>1. 叠加体三视图的形成与特征</p> <p>2.截割体三视图的形成与特征</p> <p>3.组合体的识读与绘制</p>	<p>1.会识读与绘制叠加体三视图</p> <p>2.会识读与绘制截割体三视图</p> <p>3.会识读组合体视图</p>	<p>1.培养学生的严谨、认真意识</p> <p>2.培养学生团队协作、与人交往的能力</p>	<p>采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括：</p> <p>1.学习准备情况</p> <p>2.小组计划实施情况</p> <p>3.表达能力</p>	<p>1.采用课堂教学结合小组讨论</p> <p>2.结合理论知识，采用案例分析教学法</p> <p>3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养</p>
5	机件的表达方法	12	<p>基本视图、向视图、局部视图、斜视图、剖视图、断面图、局部放大图、简化画法的概念</p>	<p>会识读采用各种表达方法绘制的图形</p>	<p>1.培养学生的严谨、认真意识</p> <p>2.培养学生团队协作、与人交往的能力</p>	<p>采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括：</p> <p>1.学习准备情况</p> <p>2.小组计划实施情况</p> <p>3.表达能力</p>	<p>1.采用课堂教学结合小组讨论</p> <p>2.结合理论知识，采用案例分析教学法</p> <p>3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养</p>
6	常用零件的特殊表示法	12	<p>1.螺纹紧固件的标记和画法</p> <p>2.齿轮的画法</p> <p>3.键连接、销连接的标记与画法</p> <p>4.滚动轴承的代号与</p>	<p>会识读螺纹紧固件、齿轮、键连接、销连接、滚动轴承、弹簧的图形及标记</p>	<p>1 培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养</p> <p>2.培育学生认真、细致的工作作风</p> <p>3.培育学生团队合</p>	<p>采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括：</p> <p>1.学习准备情况</p> <p>2.小组计划实施情况</p> <p>3.表达能力</p>	<p>1.采用项目教学结合小组讨论</p> <p>2.结合理论知识，采用情景教学法</p> <p>3.学生练习，注重安全操作规范和协作能力的培养</p>

			画法 5.弹簧的画法		作、与人交往的社会能力		
7	零件图的识读	8	1.零件图的作用和内容。 2.零件图的视图选择 3.尺寸标注、表面粗糙度、形位公差在零件图上的表达和意义。 4.零件上常见的工艺结构 5.看零件图的方法和步骤	1.能正确识读标题栏。 2.能正确识读零件的视图 3.能正确理解图样上的尺寸标注、形位公差、技术要求等内容。 4.能识读中等复杂程度的零件图	1.培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养 2.培育学生认真、细致的工作作风 3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用项目教学结合小组讨论 2.结合理论知识，采用情景教学法 3.学生练习，注重安全操作规范和协作能力的培养
8	装配图的识读	8	1.装配图的作用和内容 2.装配图的表达方法 3.装配图的尺寸标注、零件序号及明细栏 4.常见装配结构 5.看装配图的方法和步骤	1.能正确识读标题栏、明细表。 2.能搞清图形的装配关系。 3.能识读简单的装配图	1.培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养 2.培育学生认真、细致的工作作风 3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用项目教学结合小组讨论 2.结合理论知识，采用情景、实物教学法 3.学生练习，注重质量意识、安全意识和协作能力的培养
9	机动	4					
10	总课时	72					

### 三、任务单元划分

序号	学习情境	任务单元	教学地点	参考学时	
				理论	实操
1	制图基本知识 与基本技能	任务一 查阅和选用机械制图国家标准 任务二 平面图形的绘制	多媒体教室	2	2
2	三视图的形成及投影作图	任务一 运用直尺测量长方体尺寸 任务二 绘图基本方法 任务三 三视图的投影规律 任务四 点、线、面的投影 任务五 综合练习		2	2
3	基本几何体的识读与绘制	任务一 绘制与识读棱柱三视图 任务二 绘制与识读圆柱三视图 任务三 绘制与识读棱锥三视图 任务四 绘制与识读圆锥三视图 任务五 绘制与识读圆球三视图		4	4
4	组合体视图的识读与绘制	任务一 叠加体三视图的识读与绘制 任务二 截割体三视图的识读与绘制 任务三 组合体的识读与绘制 任务五 综合练习		6	6
5	机件的表达方法	任务一 识读基本视图、向视图、局部视图、斜视图 任务二 识读剖视图 任务三 识读断面图 任务四 识读局部放大图、简化画法图形 任务五 识读采用各种表达方法绘制的图形		6	6
6	常用零件的特殊表示法	任务一 识读螺纹紧固件标记和图形 任务二 识读齿轮的图形 任务三 识读键连接、销连接的标记与图形 任务四 识读滚动轴承的代号与图形 任务五 识读弹簧的图形		6	6
7	零件图的识读	任务一 识读标题栏。 任务二 识读零件图的视图 任务三 识读图样上的尺寸标注。		8	

		任务四 识读图样上的表面粗糙度 任务五 识读图样上形位公差、技术要求 任务六 识读中等复杂程度的零件图		
8	装配图的识读	任务一 识读标题栏、明细表。 任务二 识读装配图的表达方法 任务三 识读装配图的尺寸标注 任务四 识读常见装配结构 任务五 识读简单的装配图		8
9	机动			4
10	总学时			72

#### 四、考核方式与标准

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占 50%，期末考核占 50%。

考核方式	过程考核（50%）			期末考核 （50%）
	职业素养 （20%）	专业知识 （10%）	专业技能 （20%）	
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价
考核标准	劳动纪律、安全、遵守实训室制度、沟通能力、协作精神	自我测试	任务计划 操作过程 任务完成情况	题型主要包括：填空、单项选择、判断、作图。分数比例命题教师自定

#### 五、实施建议

##### （一）教材建议

《机械制图》机械工业出版社

##### （二）教学建议

1.本课程教学基本要求适用于中等职业学校机电技术应用专业。

2.教学方法手段：

(1) 本课程是一门实践性很强的课程，必须从实际应用出发，以典型工作任务为载体，在工作过程中采用讲解、分析、示范等教学方法，以便于学生接受和理解。

(2) 本课程要求具备下列教具：画图仪器、多种几何模型及教学挂图。

(3) 基础知识与实训部分同时进行教学，基础知识穿插于工作过程中，便于学生更好理解、掌握。

3.考核方式：

要注意改革考核手段与方法，构建以能力为核心的学生综合评价模式。突出技能考核，提高学生综合职业素养。

### **（三）师资建议**

主讲教师一名，具备双师资格。

### **（四）资源利用**

- 1.工量具：量具 2 套；
- 2.相关技术手册 1 套；
- 3.立体模型 N 个；
- 4.多媒体教室、视频教学辅助设备一套。

### **（五）教学评价**

1.本课程要理论考核与实践考核相结合、过程评价与结果评价相结合、教师评价与学习者评价相结合。

2.采取评价主体多元化和评价内容多元化的方式，考核分为过程评价与期末考核两部分。将教师评价和学生自评、小组互评相结合，将职业素养和专业知识、专业技能相结合。

# 机电技术应用专业

## AutoCAD 课程标准

### 一、课程描述

课程名称	课程类型	教学时间安排	
AutoCAD	专业基础课	第 二 学期， 76 学时	
紧前课程	平行课程	紧后课程	
机械识图	电工电子基础	电气设备安装与维修	
课程描述	<p>《AutoCAD》课程是机电技术应用专业的一门专业基础课,技术性强。其任务就是使学生通过学习本课程,认识 AutoCAD 基本命令和制图思想等,从而达到学以致用为目的,培养学生的实践动手能力。通过本课程的教学,使学生掌握该软件的基本操作要领,理解软件中关于基本绘图的各项设置,如标注尺寸、层、填充等。使学生掌握该图形软件的使用基础,绘图环境设置,二维对象绘制,图形显示和编辑,图案填充和标注文本、块、三维绘图基础和交换图形数据等内容。在较短学时内掌握这种图形软件在多种设计领域中的应用知识和技能,培养良好的绘图习惯,并为学习其他图形软件打下基础。达到增长学生动手能力、提高学生素质的基本目的。设计思路按照“以能力为本位,以职业实践为主线,以项目课程为主体的模块化专业课程体系”的总体设计要求,以工作任务模块为中心构建的工程项目课程体系。彻底打破学科课程的设计思路,紧紧围绕项目任务完成的需要来选择和组织课程内容,突出工作任务与知识的联系,让学生在职业实践活动的基础上掌握知识,增强课程内容与职业岗位能力要求的关联性,提高学生的就业能力。以 CAD 绘图需求引领课程项目工作任务,以课程项目任务选择技能模块,以课程技能模块确定课程知识内容。在 CAD 制图的技能训练过程中,通过工作任务的分析与完成,全面而合理地覆盖所涉及的理论知识与实践知识。也就是说先获得技能,再体验知识,通过技能的学习过程,来获取必需够用的知识。依据工作任务完成的需要、职业学校学生的学习特点和职业能力的形成规律,按照“学历证书与职业资格证书嵌入”的设计要求确定课程的知识、技能等内容。</p>		
教学目标	职业素养目标	专业知识目标	专业技能目标
	<p>1.逐步培育学生对本课程的学习兴趣。</p> <p>2.逐步培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养。</p> <p>3.培养学生团队协作、与人交往的能力。</p>	<p>1.熟练掌握 CAD 基础知识。</p> <p>2.熟练掌握 CAD 基本绘图命令及编辑方法。</p> <p>3.学会识别各种电气图中的电气器件。</p> <p>4.学会各种电气工程图的绘制步骤和方法。</p>	<p>1.能正确操作 AutoCAD 软件工具,具有熟练的选择和应用 AutoCAD 绘图命令的能力</p> <p>2.能够正确应用 AutoCAD 绘图命令绘制变频器电路图、电气供配电图、继电器接触器控制电路图、电气平面布置图等。</p> <p>3.能够熟练应用 AutoCAD</p>

	4.激发学生应用现代化信息技术的兴趣和开拓创新的职业精神。		软件工具来绘制大型电气工程图纸。
课程思政	本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生“工匠精神”的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。		
工作任务	绘制各种电气图		
工作过程要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具备正确使用该软件能力。</li> <li>2.具备识读电气图的能力。</li> <li>3.具备绘制电气图的能力。</li> </ol>		
岗位角色	绘图员		
教学组织与方法	本课程是一门应用性很强的课程，教学组织以班为单位，通过理论教学、实例分析等多种形式的教学活动培养学生通过计算机进行电气图绘制的能力。在实施的过程中，注重激发学生的学习动机，注重理论联系实际，善于观察问题、发现问题、并能运用所学知识解决电气图的实际问题。养成踏实、严谨、进取的品质及独立思考的学习习惯。		
学习过程要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.明确任务内容。</li> <li>2.明确教学目标。</li> <li>3.制定工作步骤。</li> <li>4.根据工作的实施步骤，完成的目标检查自己的完成情况。</li> <li>5.发现问题，借助同学、教师帮助，完成问题。通过同学互查、教师检查，完成最终的任务内容。</li> <li>6.进行自我评价、小组互评、教师评价及反思。</li> </ol>		
教学载体与设备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.CAD/CAM 实训室，多媒体教师机 1 台，投影仪 1 台，学生用计算机，CAD/CAM 实训室局域网。</li> <li>2.AutoCAD 软件。</li> <li>3.江波 ECR 多媒体电子教室系统软件。</li> <li>4.教材</li> </ol>		
考核方法	过程评价与结果评价相结合，过程评价包括教师评价和学生自评、小组互评。		

## 二、课程教学设计

序号	项目 (学习情境)	学时	职业素养	专业知识	专业技能	评价	教学方法
1	项目一：电气图的基本知识	6	1.逐步培育学生对本课程的学习兴趣。 2.逐步培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养。	1.使学生了解CAD系统，掌握如启动《AutoCad》。 2.熟悉AutoCad的用户界面。 3.了解电气图的分类及特点。 4.熟悉电气图的绘制规范。	1.学会正确打开软件、新建文件、保存文件。 2.学会使用各种命令绘制电气图。 3.能掌握电气图的绘制规范。	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况。 2.小组计划实施情况。 3.表达能力。	1.采用课堂教学结合小组讨论。 2.结合理论知识，采用任务分析教学法。 3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养。
2	项目二：标题栏的绘制	6	1.培养学生的安全、节约意识。 2.培养学生团队协作、与人交往的能力。	1.了解多种标题栏的特点。 2.掌握绘制标题栏中的常用命令。 3.掌握汉字的输入方法。	1.能使用命令绘制标题栏。 2.能使用文字输入法插入汉字。	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况。 2.小组计划实施情况。 3.表达能力。	1.采用课堂教学结合小组讨论。 2.结合理论知识，采用任务分析教学法。 3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养。
3	项目三：常用电气元件的绘制	14	1.培养学生的安全、节约意识。 2.培养学生团队协作、与人交往的能力。	1.复习先前学过的各种电气元件的图形符号。 2.掌握电气元件绘制中的常用命令。 3.掌握简单的标注方	1.会认识各种电气元件的图形符号。 2.能够正确使用命令绘制电气元件 3.能正确使用标注命令进行电气元件的	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况。 2.小组计划实施情况。	1.采用课堂教学结合小组讨论。 2.结合理论知识，采用任务分析教学法。 3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培



序号	项目 (学习情境)	学时	职业素养	专业知识	专业技能	评价	教学方法
				法。	标注。	3.表达能力。	养。
4	项目四：调频器电路的绘制	10	1.培养学生的安全、节约意识。 2.培养学生团队协作、与人交往的能力。 3.培养学生刻苦专研的精神。	1.理解几种调频器电路图。 2.掌握图层的创建方法。 3.掌握块的概念和如何正确使用。 4.掌握图形对象的缩放、移动、复制和镜像等操作命令。	1.会几种调频器电路图。 2.会图层的创建方法。 3.会块的概念和如何正确使用。 4.会对图形对象进行缩放、移动、复制和镜像等操作。	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况。 2.小组计划实施情况。 3.表达能力。	1.采用课堂教学结合小组讨论。 2.结合理论知识，采用任务分析教学法。 3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养。
5	项目五：电气平面布置图的绘制	10	1.培养学生的安全、节约意识。 2.培养学生团队协作、与人交往的能力。 3.培养学生刻苦专研的精神。	1.掌握常见的电气平面布置图。 2.掌握建筑平面图视图的基本知识。 3.掌握变电所平面图的绘制。 4.掌握消防报警平面图的绘制。	1.会识读常见的电气平面布置图。 2.会建筑平面图视图的基本知识。 3.会变电所平面图的绘制。 4.会消防报警平面图的绘制	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况。 2.小组计划实施情况。 3.表达能力。	1.采用课堂教学结合小组讨论。 2.结合理论知识，采用任务分析教学法。 3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养。
6	项目六：继电器-接触器控制电路的绘制	10	1.培养学生的安全、节约意识。 2.培养学生团队协作、与人交往的能力。	1.掌握继电器-接触器控制系统的基本知识。 2.掌握电机直接启动电路图的绘制。	1.会继电器-接触器控制系统的基本知识。 2.会电机直接启动电路图的绘制。	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况。 2.小组计划实施情	1.采用课堂教学结合小组讨论。 2.结合理论知识，采用任务分析教学法。 3.学生练习，注重表达能

序号	项目 (学习情境)	学时	职业素养	专业知识	专业技能	评价	教学方法
			3.培养学生刻苦专研的精神。	3.掌握电机顺序控制电路图的绘制。	3.会电机顺序控制电路图的绘制。	况。 3.表达能力。	力、沟通和协作能力的培养。
7	项目七：电气供配电图的绘制	10	1.培养学生的安全、节约意识。 2.培养学生团队协作、与人交往的能力。 3.培养学生刻苦专研的精神。	1.掌握电气供配电图识图的基本知识。 2.掌握低压配电系统主接线图的绘制。 3.掌握变电站主接线图的绘制。 4.掌握动力配电柜电气接线图的绘制。	1.会气供配电图识图的基本知识。 2.会低压配电系统主接线图的绘制。 3.会变电站主接线图的绘制。 4.会动力配电柜电气接线图的绘制。	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况。 2.小组计划实施情况。 3.表达能力。	1.采用课堂教学结合小组讨论。 2.结合理论知识，采用任务分析教学法。 3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养。
8	项目八：电气 CAD 工程实践实例	10	1.培养学生的安全、节约意识。 2.培养学生团队协作、与人交往的能力。 3.培养学生刻苦专研的精神。	1.掌握实例中电气控制设计思路及实现。 2.掌握实例中原理图的绘制。 3.掌握实例中 PLC 输入/输出分配图的绘制。 4.掌握实例中电气接线图的绘制。	1.会实例中电气控制设计思路及实现。 2.会实例中原理图的绘制。 3.会实例中 PLC 输入/输出分配图的绘制。 4.会实例中电气接线图的绘制。	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况。 2.小组计划实施情况。 3.表达能力。	1.采用课堂教学结合小组讨论。 2.结合理论知识，采用任务分析教学法。 3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养。
	总课时	76					

### 三、任务单元划分

序号	学习情境	任务单元	教学地点	参考学时
1	项目一：电气图的基本知识	任务一：CAD系统，掌握如启动《AutoCad》。 任务二：AutoCad的用户界面。 任务三：电气图的分类及特点。 任务四：电气图的绘制规范。	CAD/CAM 实训室	6
2	项目二：标题栏的绘制	任务一：多种标题栏的特点。 任务二：绘制标题栏中的常用命令。 任务三：汉字的输入方法。		6
3	项目三：常用电气元件的绘制	任务一：各种电气元件的图形符号。 任务二：电气元件绘制中的常用命令。 任务三：简单的标注方法。		14
4	项目四：调频器电路的绘制	任务一：几种调频器电路图。 任务二：图层的创建方法。 任务三：块的概念和如何正确使用。 任务四：图形对象的缩放、移动、复制和镜像等操作命令。		10
5	项目五：电气平面布置图的绘制	任务一：常见的电气平面布置图。 任务二：建筑平面图视图的基本知识。 任务三：变电所平面图的绘制。 任务四：消防报警平面图的绘制。		10
6	项目六：继电器-接触器控制电路的绘制	任务一：继电器-接触器控制系统的基本知识。 任务二：电机直接启动电路图的绘制。 任务三：电机顺序控制电路图的绘制。		10
7	项目七：电气供配电图的绘制	任务一：电气供配电图识图的基本知识。 任务二：低压配电系统主接线图的绘制。 任务三：变电站主接线图的绘制。 任务四：动力配电柜电气接线图的绘制。		10
8	项目八：电气CAD工程实践实例	任务一：实例电气控制设计思路及实现。 任务二：实例原理图的绘制。		10

		任务三：实例 PLC 输入/输出分配图的绘制。 任务四：实例电气接线图的绘制。	
9	总课时		76

#### 四、考核方式与标准

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占 70%，期末考核占 30%。

考核方式	过程考核（70%）			期末考核 （30%）
	素质 （30%）	知识 （20%）	能力 （50%）	
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价
考核标准	劳动纪律、安全、遵守实训室制度、沟通能力、协作精神	自我测试	任务计划 操作过程 任务完成情况	大型项目

$$\text{公式: } M = \frac{0.7}{n} \sum_{i=1}^n (0.3Q_n + 0.2K_n + 0.5T_n) + 0.3F$$

其中：M—总成绩；

N—项目（任务）数；

Q—素质；

K—知识；

T—能力；

F—期末考核。

备注：具体项目的评分细则在各教材项目评价或工作页中具体说明。

#### 五、实施建议

##### （一）教材建议

1. 电气 CAD 实用教程. 黄玮主编. 人民邮电出版社, 北京, 2010.2.
2. AutoCAD2008 电气工程设计—基础和典型实例. 杨箏主编. 天津大学出版社, 天津, 2009.1
3. 中文版 AutoCAD2008 基础教程. 薛焱, 王新平主编, 清华大学出版社, 北

京，2007.4

## （二）教学建议

1.在教学过程中采用项目主导、任务驱动的教学模式，通过“情景导入→信息准备→决策→实施→评价→反思”六个环节，教学全部在计算机实训室进行，采取理实一体化的教学模式，实现教学做合一。

2.以小组为单位，4-5 人一组，发挥教师的主导作用与学生的主体作用。

## （三）师资建议

主讲教师具备双师资格

## （四）资源利用

1.CAD/CAM 实训室,多媒体教师机 1 台,投影仪 1 台,学生用计算机,CAD/CAM 实训室局域网。

2.AutoCAD 软件。

3.江波 ECR 多媒体电子教室系统软件。

4.国家共建共享资源

## （五）教学评价

采取评价主体多元化和评价内容多元化的方式，考核分为过程评价与期末考核两部分。将教师评价和学生自评、小组互评相结合，将职业素养和专业知识、专业技能相结合。

# 工业机器人技术应用专业 电工电子技术及实训课程标准

## 一、课程描述

课程名称	课程类型	教学时间安排
电工电子技术及实训	专业（技能）方向课	第一学期，36 学时
		第二学期，72 学时

紧前课程	平行课程	紧后课程	
无	机械识图 公差配合	电气设备安装与维修 PLC 编程及应用	
课程描述	本课程是工业机器人技术应用专业必修的专业基础课程。其任务是使学生观察、分析与解释电的基本现象，具备安全用电和规范操作常识，熟悉常用的电气设备和元器件、电路的构成和工作原理及在实际生产中的典型应用，会使用电工仪器仪表及工具，初步具备查阅电工电子手册和技术资料、分析判断简单电路故障的能力，并为从事机电专业技术工作，学习后续专业课程打下坚实基础，同时注意培养学生的专业技能和职业素养。		
教学目标	素质目标	知识目标	能力目标
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有积极上进的思想和道德品质，能树立正确的世界观和人生观。</li> <li>2.具有爱岗敬业、实事求是、吃苦耐劳、勇于创新的良好职业道德。</li> <li>3.具有强健的体质、健康的心理素质和较强的社会适应能力。</li> <li>4.具备较强的语言表达能力和沟通能力。</li> <li>5.具备人际交往、人际关系处理的能力和团队协作精神。</li> <li>6.具有安全生产、节能环保、低碳生活的意识，严格遵守生产操作规定。</li> </ol> <p>具有继续学习和适应职业变换的能力。</p> <p>具有职业生涯规划的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.电路的基本概念与基本原理。</li> <li>2.常见电气元件的基本结构、工作原理。</li> <li>3.计算简单电路元件参数，分析判断简单电路故障。</li> <li>4.能处理电工电子技术实验与实训中的简单故障，掌握电工电子技术实训安全操作规范。</li> <li>5.三相正弦交流电的产生、应用、相序的意义，以及三相四线供电制。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能进行安全用电及触电急救。</li> <li>2.会熟练的使用常用电工工具和仪器仪表。</li> <li>3.能初步掌握导线的连接与绝缘修复。</li> <li>4.能识别常见的电气元件及其符号；能正确识读和分析简单的电工电子电路图。</li> <li>5.能进行简单配电线路故障的查找与修复，能组装焊接电子产品的操作能力。</li> </ol>
课程思政	本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生“工匠精神”的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。		
工作任务	电工、电子实训		

工作过程要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备识读简单元件及其符号的能力</li> <li>2. 具备熟练的使用常用电工工具和仪器仪表的能力</li> <li>3. 具备掌握导线的连接与绝缘修复的能力</li> <li>4. 具备识别常见的电气元件及其符号、正确识读和分析简单的电工电子电路图的能力</li> <li>5. 具备电子产品焊接装配与调试的能力</li> </ol>
岗位角色	配电工、外线电工、电钳工、电气点检员、维修电工
教学组织与方法	<p>基础部分：借助多媒体、实物模型、教学视频等教学媒介，以讲授法为主；教学组织以班为单位，进行集体讲授，随堂提问，按效果计平时成绩。</p> <p>实训部分：以小组为单位，4-5人为宜，借助多媒体、实物模型、教学视频等教学媒介，以启发式教学法为主；进行集体讲授、演示、随堂提问，学生动手操作，按效果计平时成绩。在教师指导下，实施小组协作学习法、研究性学习法、自主学习法相结合，小组负责人负责组内基层管理，学习资料管理工作等。在学习过程中尽可能设置与企业一致的工作情境、工作步骤和工作要求。</p>
学习过程要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.知道任务（实训）内容</li> <li>2.知道实训目标</li> <li>3.知道工作步骤及工作计划</li> <li>4.完善工作计划，准备所需材料、工具及其他物品</li> <li>5.按计划操作；记录操作过程；发现问题及时纠正</li> <li>6.通过常规检查、中间检查、最终检查、自我检查、同学互查、教师检查、书写项目（实训）报告；评价修正原计划</li> </ol>
教学载体与设备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.多媒体教室</li> <li>2.PPT、教学视频、实物模型</li> <li>3.电工与电子实训室</li> <li>4.电工与电子实训装置及相关工具、仪表</li> <li>5.有关电工电子技术手册、标准及相关参考资料</li> </ol>
考核方法	过程评价与结果评价相结合，过程评价包括教师评价和学生自评、小组互评。

## 二、课程内容

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
1	认识实训室与安全用电 (2)	任务一 电工电子实训室的认知	1	1.逐步培育学生对本课程的学习兴趣 2.逐步培养学生敬岗爱业、节约用电、安全用电、文明生产的职业素养	1.了解实训室的各项规章制度及常用电工仪表、仪器和电工工具的类型及作用 2.了解人体触电的类型及常见原因	1.能进行基本的触电急救 2.能认识实训室的各种设备	1.教学地点：电工电子实训室 2.教学方法：任务驱动、讲授法 3.教学资源：PPT、教学视频、电子白板、有关技术手册、标准及相关参考资料。	采用自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力
		任务二 安全用电的认知	2	1.逐步培育学生对本课程的学习兴趣 2.逐步培养学生敬岗爱业、节约用电、安全用电、文明生产的职业素养	1.掌握安全用电的基本常识 2.了解电气火灾的防范及扑救常识	1.能进行基本的触电急救 2.会使用试电笔		



2	简单电路参数的测量 (8)	任务三 电流、电压、电位的测量	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生的安全用电和节约用电意识</li> <li>2.培养学生团队协作、与人交往的能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握电流、电压、电位的基本概念</li> <li>2.熟悉电阻的基本概念</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.会熟练的使用数字万用表测量交直流电流、电压、电阻</li> <li>2.会熟练的使用兆欧表测量电阻</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.教学地点：电工电子实训室</li> <li>2.教学方法：任务驱动、讲授法</li> <li>3.教学资源：PPT、教学视频、电子白板、有关技术手册、标准及相关参考资料。</li> </ol>	采用自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况</li> <li>2.小组计划实施情况</li> <li>3.表达能力</li> </ol>
		任务四 电阻的识别与测量	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生的安全用电和节约用电意识</li> <li>2.培养学生团队协作、与人交往的能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解电阻器的分类与作用</li> <li>2.掌握电功与电功率的基本概念</li> <li>3.理解欧姆定律</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能识别常用的电阻器</li> <li>2.能用万用表检查简单电路的故障</li> </ol>		
3	直流电路的简单故障诊断 (8)	任务五 直流电阻电路故障的诊断	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生的安全用电和节约用电意识</li> <li>2.培养学生团队协作、与人交往的能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握串联电路的基本性质、并联电路的基本性质和混联电路的基本分析；</li> <li>2.理解电桥电路的基本性质</li> <li>3.掌握基尔霍夫定律</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能根据电路图连接实物图，并且进行简单的故障分析与排除</li> <li>2.会用万用表检查简单电路的故障</li> <li>3.会应用 KCL、KVL 列出电路方程</li> </ol>	采用自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况</li> <li>2.小组计划实施情况</li> <li>3.表达能力</li> </ol>	
4	电容器的认知与测量 (8)	任务六 电容的识别与测量	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生的安全用电和节约用电意识</li> <li>2.培养学生团队协作、与人交往的</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握电容的基本概念</li> <li>2.了解电容器的分类和作用</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能识别常用的电容器</li> <li>2.会用数字万用表判断电容器的好坏及电容器的容值</li> </ol>		采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况</li> </ol>

				能力				2.小组计划实施情况 3.表达能力
5	简单交流电路的连接与测量 (12学时)	任务七 利用示波器测量交流电路参数	4	1.培养学生的安全用电和节约用电意识 2.培养学生团队协作、与人交往的能力	1.理解交流电路的基本概念。 2.掌握单一参数的正弦交流电路。	1.能熟练的使用示波器测量分析波形	1.教学地点：电工电子实训室 2.教学方法：任务驱动、讲授法 3.教学资源：PPT、教学视频、电子白板、有关技术手册、标准及相关参考资料。	
		任务八 简单家庭照明灯具的认识与安装	4	1.具有爱岗敬业、实事求是、吃苦耐劳、勇于创新的良好职业道德。 2.具备较强的语言表达能力和沟通能力。	1.理解三相交流电的基本性质。 2.理解单一参数交流电路的电压	1.能进行简单家庭照明灯具的安装 2.会进行日光灯电路的安装及配线。		
		任务九 单相电能表及变压器使用及测量	4	1.具有爱岗敬业、实事求是、吃苦耐劳、勇于创新的良好职业道德。 2.具备较强的语	1.了解提高功率因数的方法及提高电路功率因数在实际生活中的意义 2.理解单一参数	1.会单相电能表接线。 2.会变压器接线。		

				言表达能力和沟通能力。	交流电路的电压、电流大小及相位关系			
6	常用半导体元件的认知与测量（12）	任务十 二极管、三极管的识别与测量	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备人际交往、人际关系处理的能力和团队协作精神。</li> <li>2. 具有爱岗敬业、实事求是、吃苦耐劳、勇于创新的良好职业道德。</li> <li>3. 具备较强的语言表达能力和沟通能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解二极管、三极管的结构、符号、特性和作用</li> <li>2. 了解晶体管的符号、特性、主要参数、分类和作用</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能识别常用的二极管和晶体管</li> <li>2. 会用数字万用表判断二极管的好坏</li> <li>3. 会用万用表判别三极管的类型、引脚及好坏</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学地点：电工电子实训室</li> <li>2. 教学方法：任务驱动、讲授法</li> <li>3. 教学资源：PPT、教学视频、电子白板、有关技术手册、标准及相关参考资料。</li> </ol>	<p>采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学习准备情况</li> <li>2. 小组计划实施情况</li> <li>3. 表达能力</li> </ol>
7	桥式整流稳压电路的连接与测量（14）	任务十一 立创EDA的应用	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生的安全用电和节约用电意识</li> <li>2. 培养学生爱护工具，文明生产的良好素质</li> <li>3. 养成科学严谨的工作态度</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 二极管的单向导电特性</li> <li>2. 二极管桥式整流、滤波电路、稳压电路的结构、功能、工作原理以及测量方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能熟练应用立创EDA软件搭建电路</li> <li>2. 能熟练应用立创EDA软件进行电路仿真</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学地点：电工电子实训室</li> <li>2. 教学方法：任务驱动、讲授法</li> <li>3. 教学资源：PPT、教学视频、电子白板、有关技术手册、标准及相关参考资料。</li> </ol>	<p>采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学习准备情况</li> <li>2. 小组计划实施情况</li> <li>3. 表达能力</li> </ol>
		任务十二 桥式整流电路的连接与测量	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生的安全用电和节约用电意识</li> <li>2. 培养学生爱护</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 二极管的单向导电特性</li> <li>2. 二极管桥式整流、滤波电路、稳压电</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能熟练应用立创EDA软件搭建电路</li> </ol>		

				工具,文明生产的良好素质 3.养成科学严谨的工作态度	路的结构、功能、工作原理以及测量方法	2.能熟练应用立创EDA软件进行电路仿真		
8	电路板与元器件的装配与焊接(10)	任务十三 电烙铁焊接技术应用	8	1.培养学生的安全用电和节约用电意识 2.培养学生爱护工具,文明生产的良好素质 3.养成科学严谨的工作态度	1.了解焊接工艺 2.了解电烙铁及焊锡丝结构、作用	1.能熟练使用电烙铁等相关工具进行元器件的装配与焊接。	1.教学地点: 电工电子实训室 2.教学方法: 任务驱动、讲授法 3.教学资源: PPT、教学视频、电子白板、有关技术手册、标准及相关参考资料。	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力
9	光线探测器的组装与调试(20)	任务十四 光线探测器	8	1. 培养学生团队协作、与人交往的能力 2. 养成科学严谨的工作态度 3. 具有强健的体质、健康的心理素质和较强的社会适应能力。 4. 具有安全生产、节能环保、低碳	1.光线探测器电路的工作原理	1.能熟练使用各种工具、仪表测试电路、排除故障 2.能完成元器件的插装,并按照焊接技术工艺要求焊接元器件 3.能熟练应用立创EDA软件搭建电路并生成电路版图	1.教学地点: 电工电子实训室 2.教学方法: 任务驱动、讲授法 3.教学资源: PPT、教学视频、电子白板、有关技术手册、标准及相关参考资料。	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力

				生活的意识，严格遵守生产操作规定。				
		任务十五 电路的 装配与调试	16	1.培养学生团队协作、与人交往的能力 2.养成科学严谨的工作态度	1.了解电路的装配 工艺	1.能熟练使用各种工具、仪表测试电路、排除故障 2.能使用万用表完成电路的调试		
11	8键电子琴的 安装与调试 (24)	任务十六 8键电子 琴的安装与调试	16	1. 培养学生团队协作、与人交往的能力 2. 养成科学严谨的工作态度 3. 具有强健的体质、健康的心理素质和较强的社会适应能力。 4. 具有安全生产、节能环保、低碳生活的意识，严格遵守生产操作规定。	1.8键电子琴电路的 工作原理	1.能熟练使用各种工具、仪表测试电路、排除故障 2.能完成元器件的插装，并按照焊接技术工艺要求焊接元器件 3.能熟练应用立创EDA软件搭建电路并生成电路版图 4.会查阅相关资料获取有用信息	1.教学地点：电工电子实训室 2.教学方法：任务驱动、讲授法 3.教学资源：PPT、教学视频、电子白板、有关技术手册、标准及相关参考资料。	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力

		任务十七 电路的 装配与调试	16	<p>1.具有强健的体质、健康的心理素质和较强的社会适应能力。</p> <p>2.具有安全生产、节能环保、低碳生活的意识，严格遵守生产操作规定</p>	<p>1.了解寄存器、计数器的基本功能、类型及典型集成电路的个引脚功能</p>	<p>1. 能熟练应用立创EDA 软件搭建电路并生成电路版图</p> <p>2. 能根据集成电路的逻辑功能表，正确使用编码器、译码器、显示器和计数器。</p>		
	总课时		108					

### 三、考核方式

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占 70%，期末考核占 30%。

考核方式	过程考核（70%）			期末考核 (30%)
	素质 (30%)	知识 (20%)	能力 (50%)	
实施方案	教师评价+小组 评价+自评	教师评价+小 组评价+自评	教师评价+小 组评价+自评	教师评价
考核标准	劳动纪律、安 全、遵守实训室 制度、沟通能 力、协作精神	自我测试	任务计划 操作过程 任务完成情况	大型项目

$$\text{公式: } M = \frac{0.7}{n} \sum_{i=1}^n (0.3Q_n + 0.2K_n + 0.5T_n) + 0.3F$$

其中：M—总成绩；

N—项目（任务）数；

Q—素质；

K—知识；

T—能力；

F—期末考核。

备注：具体项目的评分细则在各教材项目评价或工作页中具体说明。

### 四、实施建议

#### （一）教材建议

- 1.《电工电子技术与技能》机械工业出版社 丁为民主编.
- 2.《电工基础》中国劳动社会保障出版社 范贻潘主编.

#### （二）教学建议

1.理论部分：借助多媒体、实物模型、教学视频等教学媒介，以讲授法为主；教学组织以班为单位，进行集体讲授，随堂提问，按效果计平时成绩。

2.实训部分：以小组为单位，4-5 人一组，发挥教师的主导作用与学生的主体作用。借助多媒体、实物模型、教学视频等教学媒介，以启发式教学法为主；

进行集体讲授、演示、随堂提问，学生动手操作，按效果计平时成绩。

在教师指导下，实施小组协作学习法、研究性学习法、自主学习法相结合，小组负责人负责组内基层管理，学习资料管理工作等。在学习过程中尽可能设置与企业一致的工作情境、工作步骤和工作要求。

3.理论基础部分与实训部分同时进行教学，实训部分穿插于基础部分的各个项目中进行，便于学生理解、掌握。

### （三）师资建议

- 1.主讲教师一名，具备双师资格
- 2.辅助教师两名，具备高级电工资格

### （四）资源利用

- 1.设备：电工与电子实训装置（台）及其相关工具仪表
- 2.相关技能操作手册（实训指导书）50套
- 3.多媒体教室、视频教学辅助设备一套
- 4.PPT
- 5.国家共建共享资源

### （五）教学评价

1.采用等级制的过程考核，分优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级。评价内容由基础素质、平时作业（包括口头回答问题）、技能考核（笔试、实作）三部分组成。

2.采用学生自评、教师评价、学生确认的形式，其目的是提高学生自我评价能力。

3.在评价时，要充分注意学生在解决问题的过程中所采用的思路和方法，及时发现差异。对不同于常规的思路和方法，尤其要给予足够的重视和积极的评价。



项目综合过程评价表

项目综合评价表					
学习领域	电工电子技术与技能				
学习情境	三相异步电动机的基本控制电路				
学习班级		姓 名			
负责人		团队成员			
	评价项目	评定标准	自评	小组互评	教师评价
职业素养 (30分)	安全着装	5			
	设备维护及工具爱护	5			
	安全操作规程	5			
	卫生	5			
	团队协作和沟通能力	5			
	纪律考勤	5			
专业知识 (20分)	思考与练习	20			
专业技能 (50分)	仪器、仪表选择、使用	5			
	实训电路的连接	10			
	点动控制	5			
	连续控制	10			
	正反转控制	15			
	安全文明操作	5			
小计		100			
总分	(总分=自评×25%+互评×25%+教师×50%)				
学生交流改进总结:					
评价教师		日期			
学生确认		日期			

## 五、编制说明

为确保课程标准编制工作的顺利实施,在校企合作基础上,成立由专业教师、企业专家、兼职教师组成的编制小组共同编制本课程标准。

序号	姓名	职称	工作单位
1	廖凯	讲师	山西省工业管理学校
2	张秦	助理讲师	山西省工业管理学校
3	李雪峰	工程师	太原第一机床厂

## 附录 A 评价标准

### 一、职业素养评价标准

职业素养评价标准 (30分)													
安全着装 (分值: 5分)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: 在实训期间必须着全套工作服, 工作服要保持整洁干净。(1分)</li> <li>2: 拉链必须拉到上兜盖以上, 衣襟下面及两侧钮扣必须扣好。(1分)</li> <li>3: 袖口钮扣必须扣好。(1分)</li> <li>4: 领子整理好。(1分)</li> <li>5: 女生带帽子。(1分)</li> </ol>												
设备维护及工具爱护 (分值: 5分)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: 实训中遇到异常情况, 应立即断开本组电源, 检查线路。(1分)</li> <li>2: 连接导线分类规整放在指定位置。(1分)</li> <li>3: 电工仪表、电工工具摆放整齐(1分)</li> <li>4: 实训台擦拭干净, 放在指定位置。(0.5分)</li> <li>5: 检查维护设备应断开电源。(0.5分)</li> <li>6: 电器设备使用完毕或暂时走开时, 确定插头已拔下。(1分)</li> </ol>												
安全操作规程 (分值: 5分)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: 实训前, 仔细阅读实训任务书, 熟悉实训项目所需的元器件及电路情况。(0.5分)</li> <li>2: 拆除或安装保险丝之前, 先切断电源。(0.5分)</li> <li>3: 实训时, 严格按照各电气设备的操作规程进行操作; 接通电源前, 确保电气设备处于关闭状态。(0.5分)</li> <li>4: 实训过程中禁止触摸实训台原有导线的裸露部分。(0.5分)</li> <li>5: 插头必须完全插入插座再使用, 以免因为接触不良造成过热。(0.5分)</li> <li>6: 切断开关应迅速, 不得以湿手或湿操作棒操作开关。(0.5分)</li> <li>7: 实训中遇到问题应立即切断电源再进行检查, 禁止带电操作。(0.5分)</li> <li>8: 无论电源是否切断, 都不能用手或身体去停止机械转动。(0.5分)</li> <li>9: 完成实训后, 断开本组电源, 老师检查实习结果无误后方可离开。(1分)</li> </ol>												
卫生 (分值: 5分)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">实训室卫生</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 10px;"></td> <td>1: 地面无积水、无油渍、无灰尘。(1分)</td> </tr> <tr> <td style="width: 10px;"></td> <td>2: 扫完地, 扫把放在指定位置。(1分)</td> </tr> <tr> <td style="width: 10px;"></td> <td>3: 拖完地, 拖把放在指定位置。(1分)</td> </tr> <tr> <td style="width: 10px;"></td> <td>4: 墙壁、门、窗擦拭干净。(1分)</td> </tr> <tr> <td style="width: 10px;"></td> <td>5: 电工仪表、工具放在指定位置。(1分)</td> </tr> </tbody> </table>	实训室卫生			1: 地面无积水、无油渍、无灰尘。(1分)		2: 扫完地, 扫把放在指定位置。(1分)		3: 拖完地, 拖把放在指定位置。(1分)		4: 墙壁、门、窗擦拭干净。(1分)		5: 电工仪表、工具放在指定位置。(1分)
实训室卫生													
	1: 地面无积水、无油渍、无灰尘。(1分)												
	2: 扫完地, 扫把放在指定位置。(1分)												
	3: 拖完地, 拖把放在指定位置。(1分)												
	4: 墙壁、门、窗擦拭干净。(1分)												
	5: 电工仪表、工具放在指定位置。(1分)												
团队协作和沟通能力 (分值: 5分)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">团队协作能力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 10px;"></td> <td>1: 参与小组讨论。(0.5分)</td> </tr> </tbody> </table>	团队协作能力			1: 参与小组讨论。(0.5分)								
团队协作能力													
	1: 参与小组讨论。(0.5分)												

	2: 参与加工。(0.5分)
	3: 参与测量。(0.5分)
	4: 小组内无矛盾。(0.5分)
	5: 服从组长管理。(0.5分)
	沟通能力
	1: 出现问题与组员讨论。(0.5分)
	2: 有问题咨询老师。(0.5分)
	3: 老师提问,能自如回答。(0.5分)
	4: 回答问题逻辑性强。(0.5分)
	5: 回答问题,有条理。(0.5分)
纪律考勤 (分值: 5分)	1: 迟到。(0.5分)
	2: 早退。(0.5分)
	3: 旷课。(0.5分)
	4: 零食。(0.5分)
	5: 打闹。(0.5分)
	6: 大声。(0.5分)
	7: 离岗。(0.5分)
	8: 睡觉。(0.5分)
	9: 手机。(0.5分)
	10: 顶撞。(0.5分)

## 二、专业知识评价标准

专业知识评价标准 (20分)	
思考与练习	见各个项目配分

## 三、专业技能评价标准

专业技能评价标准 (分值: 50分)	
仪器仪表的选择和使用 (以项目所需为依据) (分值: 5分)	仪器、仪表选择根据不同项目内容合理选择,使用正确。
实训电路的连接(以项目实训电路为依据) (分值: 10分)	1: 电路连接正确,器件布局合理。(5分) 2: 走线横平竖直,没有尖角。(3分) 3: 导线连接处没有裸露部分。(2分)
点动控制 (分值: 5分)	电动机不能实现点动运转控制,酌情扣2~5分
连续控制 (分值: 10分)	电动机不能实现连续运转控制,酌情扣5~10分
正反转控制	电动机正反转控制功能正常,不能实现正、反转控制,酌情扣7~15分

(分值: 15分)	
安全文明操作 (分值: 5分)	实训台、工作台上工具排放整齐严格遵守安全操作规程, 违反安全操作、工作台上脏乱, 不符合“7S 管理”要求, 酌情扣 2~5 分

## 附录 B 7S 模式下的实训管理流程

实训流程
课前：整队点名，检查工作服，步行电工电子实训室，展示良好精神风貌。
进实训室后：做好准备工作，检查工作服，保证安全、高效地实训。
实训准备：按照规定站位，正确放置个人用具，营造一个井有条的工作环境，提高工作效率。
实训过程：应严格按照规定站位，保障安全操作，养成严谨的工作态度。
实训结束：清理现场，打扫、整理实训台，并对实训电源、开关、插座等进行检查。培养学生保持整洁的习惯，爱护电工仪表、工具。
整理物品：将各类工具、量具和导线检查按规定位置放置，保持物品摆放整齐。

# 机电技术应用专业

## 机械基础课程标准

### 一、课程描述

课程名称	课程类型	教学时间安排	
机械基础	专业核心课程	第二学期， 36 学时	
紧前课程	平行课程	紧后课程	
	机械识图	液压与气动 Auto CAD 电气设备安装与维修 工业机器人工作站安装与调试 PLC 应用及实训	
课程描述	<p>本课程是机电技术应用专业的专业核心课程。《机械基础》主要内容包括：常用材料、常用机构、机械零件、机械传动、公差配合等内容。其中常用机构部分包括平面连杆机构、凸轮机构等；机械零件包括轴、轴承、螺纹联接、键联接与销联接、联轴器和离合器等；机械传动部分包括带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆蜗轮传动、轮系等。在本课程的学习过程中，逐步养成“一丝不苟、精益求精”的职业素养，使学生获得机电技术人员必须具备的机械基础的知识技能，直接为学生胜任该专业核心就业岗位服务。将学生培养成为能适应生产、建设、服务和管理第一线需要的高素质技能型专门人才。</p>		
教学目标	素质目标	能力目标	知识目标
	<p>1.培养学生爱岗敬业、文明生产的职业素养</p> <p>2.培育学生认真、细致的工作作风</p> <p>3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力</p>	<p>1.能认知各种机械传动类型；</p> <p>2.能认知各种机构类型</p> <p>3.初步能选用常用零件的材料</p> <p>4.能识懂零件的配合类型</p> <p>5.会使用常用量具</p>	<p>1.熟知机械传动的类型、特点及应用</p> <p>2.熟悉各种机构的类型、特点及应用</p> <p>3.熟悉联轴器、离合器、制动器的类型、特点及功用</p> <p>4.熟悉轴系零件的特点及作用</p> <p>5.熟悉常用材料的性能、特点及应用</p> <p>6.熟知零件配合类型</p> <p>7.熟知量具的使用方法</p>
课程思政	<p>本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生“工匠精神”的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。</p>		

工作任务	机械设备使用与维护；
工作过程要求	能完成机械设备简单的使用与维护
岗位角色	机修工
教学组织与方法	借助多媒体、实物模型、教学视频等教学媒介，以启发式教学法为主；教学组织以班为单位，进行集体讲授，随堂提问，按效果计平时成绩。 本课程将课程内容进行分解、组合，通过典型实例，采用项目导向、任务驱动的方法来解决工程中的每一个知识模块。采用项目教学的教学方法，能充分调动学生的积极性，激发学生积极思考与实践。
学习过程要求	1.复习回顾 2.任务引入 3.讲授新课 4.任务实施 5.评价与思考 6.课后作业
教学载体与设备	1.多媒体教室 2.PPT、教学视频、实物模型 3.有关技术手册、标准及相关参考资料
考核方法	1.随堂提问，按效果计平时成绩 2.期末考核



## 二、课程教学设计

序号	学习情境 (企业工作任务)	学时	支撑知识点	技能要求	职业素养	评价	教学方法
1	常用材料	3	1.熟知碳钢的种类、性能及应用 2.熟知铸铁的种类、性能及应用 3.熟知有色金属材料的种类、性能及应用 4.熟知非金属材料的种类、性能及应用	能知机电典型零件的制造材料	1.逐步培养学生对本课程的学习兴趣 2.逐步培养学生吃苦耐劳、有责任心的职业素养 3.培养学生具有机电典型零件常用材料的基本知识	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况 2. 小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用课堂教学结合小组讨论 2.结合理论知识，采用案例分析教学法 3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养
2	常用机构	8	1.熟知铰链四杆机构的类型、特点 2.理解曲柄连杆机构的工作原理，熟知曲柄连杆机构的运动特点及应用 3 理解凸轮机构的工作原理 4 熟知凸轮机构的运动特点及应用	能知曲柄连杆机构、凸轮机构在实际中的应用	1.培养学生分析问题解决问题的能力； 2.逐步培养学生对学以致用认识，进一步激发学生学习兴趣	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况 2. 小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用课堂教学结合小组讨论 2.结合理论知识，采用案例分析教学法 3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养
3	机械零件	12	1.理解轴类的结构、特点及功用	1.能知轴类零件及轴承在实际中的应用	逐步培养学生养成“一丝不苟、精益求精	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评	1.采用课堂教学结合小组讨论

			<p>2.理解轴承的类型特点及功用</p> <p>3.理解键连接、销连接的类型、特点及作用</p> <p>4.理解联轴器、离合器、制动器的类型、特点及功用</p> <p>5.理解螺纹及螺纹联接基本类型和特点</p>	<p>2.能知键、销零件在汽车中的应用</p> <p>3.能知联轴器、离合器、制动器在汽车中的应用</p> <p>4.能正确装配螺纹联接,能对其预紧和防松</p>	精”的职业素养	<p>价内容包括:</p> <p>1.学习准备情况</p> <p>2.小组计划实施情况</p> <p>3.表达能力</p>	<p>2.结合理论知识,采用案例分析教学法</p> <p>3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养</p>
4	机械传动	6	<p>1.熟知带传动的类型、特点及应用</p> <p>2.熟知链传动的类型、特点及应用</p> <p>3.熟知齿轮传动的类型、特点及应用</p> <p>4.熟知蜗杆传动的特点及应用</p> <p>5.熟知轮系及减速器的应用</p>	<p>能知带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动在实际中的应用</p>	<p>1.培养学生吃苦耐劳、爱岗敬业,严格执行操作规程的意识</p> <p>2.培养学生的团队协作能力和组织管理能力</p>	<p>采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括:</p> <p>1.学习准备情况</p> <p>2.小组计划实施情况</p> <p>3.表达能力</p>	<p>1.采用课堂教学结合小组讨论</p> <p>2.结合理论知识,采用案例分析教学法</p> <p>3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养</p>
5	公差配合	5	<p>1.理解配合的类型</p> <p>2.理解形状公差、位置公差的含义</p> <p>3.熟知各种量具的应用</p>	<p>1.能知配合三种类型在汽车装配中的应用</p> <p>2.能知形状、位置公差在汽车零件中的应用要求</p>	<p>1.培养学生分析问题解决问题的能力;</p> <p>2.逐步培养学生对学以致用认识,进一步激发学生学习兴趣</p>	<p>采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括:</p> <p>1.学习准备情况</p> <p>2.小组计划实施情况</p> <p>3.表达能力</p>	<p>1.采用课堂教学结合小组讨论</p> <p>2.结合理论知识,采用案例分析教学法</p> <p>3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养</p>

				3 会用各种量具			
6	机动	2					
	总课时	36					

### 三、任务单元划分

序号	学习情境	任务单元	教学地点	参考学时
1	常用材料	任务一 碳素钢 任务二 铸铁 任务三 有色金属材料 任务四 非金属材料	多媒体教室	3
2	常用机构	任务一 概述 任务二 铰链四杆机构 任务三 平面连杆机构 任务四 凸轮机构		8
3	机械零件	任务一 轴 任务二 轴承 任务三 键联接与销联接 任务四 联轴器、离合器和制动器 任务五 螺纹联接		12
4	机械传动	任务一 带传动 任务二 链传动 任务三 齿轮传动 任务四 蜗杆传动 任务五 轮系及减速器		6
5	公差配合	任务一 配合的类型 任务二 形状公差、位置公差 任务三 常用量具的使用		5
6	机动			2
7	总课时			36

### 四、考核方式

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占 50%，期末考核占 45%。

考核方式	过程考核（50分）			期末考核（试卷） （50分）
	素质考核 （10分）	实操考核 （30分）	作业考核 （10分）	
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价	教师评价	考教分离，学校统一组织
考核标准	出勤、安全、纪律、协作精神	任务计划（5分） 任务完成情况（10分）	预习内容（2分） 过程记录	题型主要包括：填空、单项选择题、判断、问答题。 分数比例命题教师自定

		操作过程（10分） 工具使用（5分）	（3分） 分析（5分）	
--	--	-----------------------	----------------	--

## 五、实施建议

### （一）教材建议

- 1.《机械基础》湖南大学出版社，侯付军主编。
- 2.《公差配合与技术测量》。
- 3.根据机电技术应用人才培养方案从上述教材选择内容。

### （二）教学建议

借助多媒体、实物模型、教学视频等教学媒介，以讲授法为主；教学组织以班为单位，进行集体讲授，随堂提问，按效果计平时成绩。

以小组为单位，4-5人为宜，采用项目导向教学法，依次经过“提出任务-收集信息-咨询-制定计划-任务实施-任务评价”六个环节，在教师指导下，实施小组协作学习法、研究性学习法、自主学习法相结合，小组负责人负责组内基层管理，学习资料管理工作等。在学习过程中尽可能设置与企业一致的工作情境、工作步骤和工作要求。

### （三）师资建议

主讲教师一名，具备双师资格。

### （四）资源利用

- 1.平面四杆机构模型；
- 2.工量具：直尺、游标卡尺、千分尺、百分表等；
- 3.相关技术手册；
- 4.多媒体教室、视频教学辅助设备一套。

### （五）教学评价

1.采用等级制的过程考核，分优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级。评价内容由基础素质、平时作业（包括口头回答问题）、技能考核（笔试、实作）

三部分组成。

2.采用学生自评、教师评价、学生确认的形式，其目的是提高学生自我评价能力。

3.在评价时，要充分注意学生在解决问题的过程中所采用的思路和方法，及时发现差异。对不同于常规的思路和方法，尤其要给予足够的重视和积极的评价。

## 机电技术应用专业 液压与气动课程标准

### 一、课程描述

课程名称	课程类型	教学时间安排	
液压与气动	专业基础课程	第三学期，76学时	
紧前课程	平行课程	紧后课程	
电气识图	电工电子	PLC	
课程性质	《液压与气压传动》是机电专业的一门重要的专业基础课程。无论对学生的思维素质、创新能力、科学精神以及在工作中解决实际问题的能力的培养，还是对后继课程的学习，都具有十分重要的作用。它是研究液压与气压传动作为一种基本的传动形式的理论基础和实际运用。这门技术与其它传动形式有不可比拟的优势而应用广泛，以优良的静态、动态性能成为一种重要的控制手段，无论是机械制造、模具、数控，还是自动化都有广泛的实际应用价值。该课程实现了中职的培养目标，满足了机电类教育人才的要求，是专业教学必不可少的重要组成部分。		
课程目标	素质目标	知识目标	能力目标
	1.发展抽象思维和辩证逻辑思维。 2.逐步学会从不	1.掌握液压气动技术基础知识。 2.掌握液压与气压传	1. 通过本课程的教学，掌握液压与气动技术的基本理论和知识

	<p>同的角度提出问题,解决问题,并能初步学会运用所学知识和技能解决问题,发展应用意识。</p> <p>3.养成严谨求实的科学态度以及质疑和独立思考的学习习惯。</p>	<p>动工作原理及系统组成。</p> <p>3.掌握部分元气件的结构特点和工作原理及运用。</p> <p>4.掌握分析基本回路的方法。</p> <p>5.了解设计系统和排除故障的方法等。</p>	<p>2.具有分析和维护液压与气动系统的能力</p>
课程思政	<p>本课程以任务为载体,在任务实施过程中,把“立德树人”做为根本任务,育人先育德,在培育学生“工匠精神”的同时,用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人,让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式,分析问题;适时将现阶段热议话题引入教学中,把学习、观察、实践同思考紧密结合起来,使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质,逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。</p>		
设计思路	<p>1.坚持以中职教育培养目标为依据,基于本课程在机电类专业知识、能力构筑中的位置及这门技术的特点,突出应用能力和综合素质的培养,充分注意“教、学、做”三结合。</p> <p>2.符合学生的认识过程和接受能力,符合由浅入深、由易到难、循序渐进的认识规律。从元件的结构、原理及应用到基本回路的分析与应用,最后到具体实际生产中的复杂系统的分析与应用。</p> <p>3.把创新素质的培养贯穿于教学中。采用行之有效的教学方法,注重发展学生思维、应用能力。</p> <p>4.强调以学生发展为中心,帮助学生学会学习。通过详细的学习液压传动来学会学习气压传动,乃至其它课程、其它专业的学习,帮助学生学会学习。</p> <p>5.注意与相关的专业技术“接口”。该技术灵活地运用于各行各业,作为一种重要的控制和传递手段而应用广泛。要联系其它专业技术知识,以使整个知识体系完整。</p> <p>6.理论联系实际,注重实验验证和自行设计,充分利用实物、模型来帮助学生学习和理解。</p>		
教学手段及方法	<p>本课程的教学要不断摸索适合中职教育特点的教学方式;采取灵活的教学方法,启发、诱导、因材施教,注意给学生更多的思维活动空间,发挥教与学两方面的积极性,提高教学质量和教学水平;在规定的学时内,保证该标准的贯彻实施。</p> <p>教学过程中,要从中职教育的目标出发,了解不同专业对该技术知识的需求,注意与有关课程相配合,把握好“必需、够用为度”的原则;</p> <p>教学中要结合教学内容的特点,培养学生独立学习和思考的习惯,努力提高学生的自学能力和创新精神;</p> <p>注重理论与实际的联系,与实际生产中的运用;重视对学生学习方法的指导;</p>		

	<p>教学中注重现代化教学手段的应用,并尽可能地把艺术元素渗透到教学内容和教学过程中;</p> <p>要注意课内外相结合,电类学生注意现场教学相结合,重视实验教学的重要性;</p> <p>本课程教学方法主要包括项目教学法、直观教学法、角色扮演法、案例教学法进行教学。</p> <p>(1) 项目教学法</p> <p>项目教学法就是在老师的指导下,将一个相对独立的项目交由学生自己处理.信息的收集,方案的设计,项目实施及最终评价,都由学生自己负责,学生通过该项目的进行,了解并把握整个过程及每一个环节中的基本要求。</p> <p>项目教学法主张先练后讲,先学后教,强调学生的自主学习,主动参与,从尝试入手,从练习开始,调动学生学习的主动性、创造性、积极性等,学生唱“主角”,而老师转为“配角”,实现了教师角色的换位,有利于加强对学生自学能力、创新能力的培养。</p> <p>(2) 直观教学法</p> <p>通过教师演示、观看实际操作录像等直观的方法演示工作过程,进行操作示范。液压回路演示、液压回路布置组装演示、液压元器件性能演示、气动回路演示、气动回路布置组装演示、气动元器件性能演示等技能示范均可采用直观教学法。</p> <p>(3) 角色扮演法</p> <p>划分学习小组,每小组指定不同人员分别扮演机械加工工人、车间技术员、车间主任、检验员、企业负责人等角色,模拟生产加工过程,使学生体验不同角色的岗位任务和岗位职责。分岗进行工作、工艺员、车间技术员、车间主任等业务模拟实训时采用角色扮演法,使学生真切体验液压系统在工厂各个环节内的使用。</p> <p>(4) 案例教学法</p> <p>以实际案例办理为例讲解液压与气动系统的相关国家标准、行业标准等法律法规规定及业务办理流程,增强教学的真实感和指导性。</p>
<p>教学载体 与设备</p>	<p>1.理实一体化教室</p> <p>2.PPT、教学视频、电子白板</p> <p>3.液压与气压实训台</p> <p>主要用于对学生进行液压与气动回路安装、运行等基本实训工作,能够基本满足学生液压与气压的实训工作。</p>



## 二、课程内容

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
1	课题一、液压传动概述及流体力学基础	液压传动概述	2	1. 培育学生认真、细致的工作作风； 2. 培育学生团队合作、与人交往的社会能力。	1. 掌握液压传动的工作原理、系统组成及图形符号； 2. 了解液压传动的特点；	了解液压传动系统的组成部分	1. 教学地点：理实一体化教室； 2. 教学方法：采用现场教学结合小组讨论； 3. 教学资源：PPT、教学视频、电子白板、液压气动实训台	采用自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容包括： 1. 学习准备情况 2. 小组计划实施情况 3. 表达能力
		液压流体力学基础	6	养成严谨求实的科学态度以及质疑和独立思考的学习习惯	1. 了解液压油的物理性质； 2. 掌握流体静力学及相关计算； 3. 了解流体动力学基本概念；	1. 掌握粘度概念； 2. 大气压力。		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
2	课题二、液压系统组成	动力装置	6	1. 培育学生认真、细致的工作作风； 2. 培育学生团队合作、与人交往的社会能力。	1. 说出齿轮泵、叶片泵、柱塞泵的工作原理及结构特点； 2. 了解液压泵的选用；	1. 油泵参数计算机选用； 2. 油泵泄漏及控制；	1. 教学地点：理实一体化教室； 2. 教学方法：采用现场教学结合小组讨论； 3. 教学资源：PPT、教学视频、电子白板、液压气动实训台	采用自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容包括： 1. 学习准备情况 2. 小组计划实施情况 3. 表达能力
		执行装置	6	培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养；	1. 了解液压马达的类型及特点； 2. 了解液压缸的类型及特点；	1. 马达的选用； 2. 液压缸的类型及选用；		
		辅助装置	6	进一步促进学生通过小组讨论自主学习完成，学生通过学习能感受到做中的快乐，体会成功喜悦。	1. 了解各元件的基本结构、特点； 2. 掌握部分元件的工作原理及使用场合；	1. 正确选用油箱； 2. 正确选用油管； 3. 蓄能器概念及选用		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
		控制调节装置	8	学生在自评互评中，逐步建立认真负责、客观公正的职业素养。	1.了解方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀的工作原理和结构特点； 2.掌握各阀的图形符号表达及使用；	1.掌握换向阀的“位”与“通”； 2.减压阀的使用； 3.调速阀的使用；		
3	课题三、液压回路及典型液压系统	基本回路	8	培养学生独立解决问题的良好习惯，在学习中学会发现的乐趣。	1.掌握各个回路的性能特点； 2.掌握分析回路的方法；	掌握几个基本液压回路	1.教学地点：理实一体化教室； 2.教学方法：采用现场教学结合小组讨论； 3.教学资源：PPT、教学视频、电子白板、液压气动实训台	采用自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力
		典型液压系统	6	1.培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养； 2.培育学生认真、细致的工作作风。	1.掌握典型液压系统的分析过程和分析方法； 2.了解液压系统的设计过程及方法；	1.机床动力滑台液压系统； 2.冲压液压机液压系统 3.液机械手液压系统。		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
4	课题四、气动技术	气压传动概述	4	1.学生在操作过程中进一步强化认真负责的工作态度； 2.学生在做中学中，体验感悟到钻研精神。	1.掌握气压传动的工作原理、及组成； 2.了解气压传动的特点；	压缩空气的获取及气动三联件	1.教学地点：理实一体化教室； 2.教学方法：采用现场教学结合小组讨论； 3.教学资源：PPT、教学视频、电子白板、液压气动实训台	采用自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力
		气动元件	4	培育学生认真、严谨、细致的工作作风。	1.了解气动元件的原理、结构及图形符号； 2.了解气动元件的使用；	气动马达及气动缸的使用；		
		气动基本回路	4	1.培育学生认真、细致的工作作风； 2.培育学生团队合作、与人交往的社会能力；	1.掌握各个回路的性能特点； 2.掌握分析回路的方法；	掌握基本气动回路；		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
5	课题五、实践教学环节	项目一：泵的拆装	6	建立自信，端正学习态度，培养合作、协调能力。培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养。	液压油泵的原理；	通过拆装，来了解泵的内部结构和工作原理。	1.教学地点：理实一体化教室； 2.教学方法：采用现场教学结合小组讨论； 3.教学资源：PPT、教学视频、电子白板、液压气动实训台	采用自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力
		项目二：阀的拆装	6	建立质量、安全、环保和现场管理的理念。	不同类型液压阀的结构；	通过拆装，来了解阀的内部结构和工作原理。		
		项目三：认识气源装置	4	学生在自评互评中，逐步建立认真负责、客观公正的职业素养。	了解气源装置的组成及工作原理；	掌握气源装置的使用和保养方法。		

### 三、任务单元划分

项目序号	学习情境	任务单元	教学地点	参考学时
一	液压传动概述及流体力学基础	任务一 液压传动概述	多媒体教室	2
		任务二 液压流体力学基础		6
二	液压系统组成	任务一 动力装置	多媒体教室	6
		任务二 执行装置		6
		任务三 辅助装置		6
		任务四 控制调节装置		8
三	液压回路及典型液压系统	任务一 基本回路	多媒体教室	8
		任务二 典型液压系统		6
四	气动技术	任务一 气压传动概述	多媒体教室	4
		任务二 气动元件		4
		任务三 气动基本回路		4
五	实践教学环节	任务一 泵的拆装	多媒体教室	6
		任务二 阀的拆装		6
		任务三 认识气源装置		4
六	总课时			76

### 四、考核方式

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占 70%，期末考核占 30%。

考核方式	过程考核（70%）			期末考核（30%）
	素质（30%）	知识（20%）	能力（50%）	
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价
考核标准	劳动纪律、安全、遵守实训室制度、沟通能力、协作精神	自我测试	任务计划 操作过程 任务完成情况	大型项目

$$\text{公式: } M = \frac{0.7}{n} \sum_{i=1}^n (0.3Q_n + 0.2K_n + 0.5T_n) + 0.3F$$

其中：M—总成绩；

$N$ —项目（任务）数；

$Q$ —素质；

$K$ —知识；

$T$ —能力；

$F$ —期末考核。

**备注：**具体项目的评分细则在各教材项目评价或工作页中具体说明。

## 五、实施建议

### （一）教材建议

《液压与气压传动》机械工业出版社.马振福主编.

### （二）教学建议

1.在教学过程中采用项目主导、任务驱动的教学模式，通过“情景导入→信息准备→决策→实施→评价→反思”六个环节，实现教学做合一。

2.以小组为单位，4-5人一组，发挥教师的主导作用与学生的主体作用。

### （三）师资建议

主讲教师具备双师资格

### （四）资源利用

- 1.设备：液压气动实训台
- 2.工量具：常用工具、量具
- 3.常用教具
- 4.理实一体化教室及视频教学辅助设备
- 5.PPT
- 6.国家共建共享资源

# 机电技术应用

## 机电一体化基础课程标准

### 一、课程描述

课程名称	课程类型	教学时间安排	
机电一体化概论	专业基础程	38 学时	
紧前课程	平行课程	紧后课程	
机械制图与 Auto CAD 液压与气动	电动机与变压器原理 数控机床故障诊断与维修	工厂供电 电力内外线施工	
课程描述	<p>《机电一体化基础》课程是机电专业的一门核心专业课程，并将机械技术、电子技术和信息技术有机地结合起来，着重培养学生机电一体化技术的综合应用能力所产生的结合性专业课程。本课程涵盖的知识结构有机电一体化技术的构成要素及特点，机电一体化技术系统的组成、机电一体化技术的基础，及机电一体化技术的应用等，是机电一体化技术的有机组成部分。通过学习，学生应能对机电一体化技术有较为全面的认识，为以后从事机电产品的开发和维护打下良好的基础。</p>		
教学目标	素质目标	能力目标	知识目标
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生爱岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养；</li> <li>2.培养学生严谨的工作作风；</li> <li>3.质量意识、安全责任意识；</li> <li>4.培育学生团队协作和沟通的能力。</li> <li>5.口头、书面表达能力；</li> <li>6.持之以恒、关注细节基本素养</li> <li>7.工作积极、有韧性、诚实守信。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解机电一体化技术的系统思维体系，学会用系统的观点分析问题的能力。</li> <li>2.了解机电一体化前沿技术，学会探索性学习和终身学习的方法。</li> <li>3.了解自动化制造设备各组成环节的静、动态性能对设备性能参数的影响。</li> <li>4.掌握机电一体化产品中相关技术的联系和接口关系，了解产品开发的方法。</li> <li>5.掌握模块化机电一体化产品装配、调试、维护、维修的基本理论和基本方法。</li> <li>6.具备机电一体化设备拆装、调试和操作的基本技能。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.机电一体化的基本概念、基本组成、理论基础与关键技术；机电一体化产品的现状与发展前景。</li> <li>2.机械技术理解机电一体化系统中的机械系统组成及其基本要求；</li> <li>3.计算机控制技术；</li> <li>4.检测与传感器技术了解传感器的组成和分类；</li> <li>5.自动控制技术，自动化装置的组成，自动控制系统的分类；</li> <li>6.接口技术掌握接口的概念、功能及分类；</li> <li>7.执行与驱动技术伺服技术掌握执行装置的定义及分类。</li> </ol>



		7.掌握机电一体化技术行业操作规范，具有良好的职业素养。	8.典型机电一体化系统之机器人技术  9.典型机电一体化系统之自动化生产线系统
课程思政	本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生“工匠精神”的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。		
工作任务	1.机电一体化的定义、特点、组成；2.机电一体化的分类；3.机电一体化的相关技术；机电一体化系统应用。		
工作过程要求	1.具备选用常用低压电器的能力 2.具备使用常用电工工具的能力		
岗位角色	电气设备安装工、维修电工、设备修理工		
教学组织与方法	这部分内容以理论教学为主，可采用板书或多媒体教学。在实验室对学生进行具体实例的动作过程进行讲解。重点机电一体化系统的基本要素和机电一体化的相关技术，机电一体化的发展前景；机电一体化技术的具体应用实例:让学生充分了解在机电产品和机械制造中的应用。充分发挥教师主导、学生主体的作用，调动学生的主动性，提高教学效果。在学习过程中尽可能设置与企业一致的工作情境、工作步骤和工作要求。		
学习过程要求	1.知道任务内容 2.知道教学目标 3.制定工作步骤及工作计划 4.完善工作计划，准备所需材料、工具及其他物品 5.按计划操作；记录操作过程；发现问题及时纠正 6.通过常规检查、中间检查、最终检查、自我检查、同学互查、教师检查、书写项目报告；评价修正原计划		
教学载体与设备	1.多媒体教室 2.PPT、教学视频、实物模型 3.机电实训基地 4.有关技术手册、标准及相关参考资料		
考核方法	1.基础部分：随堂提问，按效果计平时成绩 2.实训部分：任务评价，包括：过程考核（素质考核、实操考核、工作页考核）；期末考核。		

## 二、课程教学设计

序号	学习情境 (企业工作任务)	学时	支撑知识点	技能要求	素质	评价	教学方法
1	机电一体化概论	2	1.机电一体化的定义; 2.机电一体化的特点; 3.机电一体化的组成; 4.机电一体化的发展。	1.掌握机电一体化的定义、特点、组成、发展;	1.培养学生的安全、节约意识 2.培养学生团队协作、与人交往的能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用课堂教学结合小组讨论 2.结合理论知识,采用案例分析教学法 3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养
2	机电一体化的分类	6	1.机电一体化的两大分支; 2.生产过程的机电一体化; 3.机电产品的机电一体化。	1.了解计算机辅助设计,计算机辅助工艺过程规划计算机辅助制造,计算机辅助工程,并行工程,计算机集成制造系统,敏捷制造; 2.了解典型的机电一体化产品,飞行器和3D打印。	1.培养学生的安全、节约意识 2.培养学生团队协作、与人交往的能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用课堂教学结合小组讨论 2.结合理论知识,采用案例分析教学法 3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养
3	机电一体化的相关技术	18	1.机械技术理解机电一体化系统中的机械系统组成及其基本要求; 2.计算机控制技术; 3.检测与传感器技术	1.了解机电一体化系统机械部件的选用; 2.掌握计算机控制系统的组成及特点,理解计算机控制系统的各种类型及应用;	1.培育学生的质量、安全责任意识 2.培养学生团队协作、与人交往的能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用课堂教学结合小组讨论 2.结合理论知识,采用案例分析教学法 3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养

			<p>了解传感器的组成和分类；</p> <p>4.自动控制技术，自动化装置的组成，自动控制系统的分类；</p> <p>5.接口技术掌握接口的概念、功能及分类；</p> <p>6.执行与驱动技术伺服技术掌握执行装置的定义及分类。</p>	<p>3.了解常用传感器的工作原理及应用；</p> <p>4.了解自动控制技术的原理，组成和分类；</p> <p>5.理解机电接口与人机接口技术，了解系统对接口技术的要求；</p> <p>6.了解三类驱动系统和执行元件，掌握伺服系统的结构组成及分类，理解直流伺服系统、交流伺服系统、步进电动机控制系统的工作原理；</p>			
4	机电一体化系统的应用实例	8	<p>1.自动门；</p> <p>2.自动生产线；</p> <p>3.数控机床；</p> <p>4.工业机器人。</p>	<p>1.能了解自动门的定义，分类，用途及工作原理；</p> <p>2.了解自动化生产线各类单元的基本功能及控制系统；</p> <p>3.了解数控机床的组成分类</p> <p>4.了解工业机器人的特点和发展。</p>	<p>1.工作积极、有韧性、诚实守信</p> <p>2.持之以恒、关注细节基本素养</p>	<p>采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括：</p> <p>1.学习准备情况</p> <p>2.小组计划实施情况</p> <p>3.表达能力</p>	<p>1.采用课堂教学结合小组讨论</p> <p>2.结合理论知识，采用案例分析教学法</p> <p>3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养</p>

7	复习	2					
8	机动	2					
9	总课时	38					

### 三、任务单元划分

序号	学习情境	任务单元	教学地点	参考学时	
				理论	实践
1	机电一体化概论	1.机电一体化的定义; 2.机电一体化的特点; 3.机电一体化的组成; 4.机电一体化的发展。	教室	2	0
2	机电一体化的分类	1.机电一体化的两大分支; 2.生产过程的机电一体化; 3.机电产品的机电产品的机电一体化。	教室 实训室	2	4
3	机电一体化的相关技术	1.机械技术理解机电一体化系统中的机械系统组成及其基本要求; 2.计算机控制技术了解计算机控制; 3.检测与传感器技术了解传感器的组成和分类; 4.自动控制技术,自动化装置的组成,自动控制系统的分类; 5.接口技术掌握接口的概念、功能及分类; 6.执行与驱动技术伺服技术掌握执行装置的定义及分类。	教室 实训室	15	3
4	机电一体化系统的应用实例	1.自动门; 2.自动生产线; 3.数控机床; 4.工业机器人。	教室 实训室	6	2
9	复习	复习	教室	2	
10	机动	机动		2	
11	总课时			38	

### 四、考核方式

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占 55%，期末考核占 45%。

考核方式	过程考核（55分）			期末考核（试卷） （45分） （实训课成功安装检修 N 组 线路）
	素质考核 （10分）	实操考核 （30分）	工作页考核 （15分）	
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价	教师评价	考教分离，学校统一组织
考核标准	出勤、安全、	任务计划	预习内（3分）	题型主要包括：填空、单项选

	纪律、协作精神	任务完成情况 操作过程 工具使用	过程记录) 分析	择、多项选择、判断、名词解释、问答题。分数比例命题教师自定
--	---------	------------------------	-------------	-------------------------------

$$\text{公式: } M = \frac{0.7}{n} \sum_1^n (0.3Q_n + 0.2K_n + 0.5T_n) + 0.3F$$

其中:  $M$ —总成绩;

$N$ —项目(任务)数;

$Q$ —素质;

$K$ —知识;

$T$ —能力;

$F$ —期末考核。

备注: 具体项目的评分细则在各教材项目评价或工作页中具体说明。

## 五、实施建议

### (一) 教材建议

- 1.校本教材《机电一体化概论》
- 2.《机电一体化概论》机械工业出版社.王姬 崔陵主编.

### (二) 教学建议

1.理论部分: 借助多媒体、实物、教学视频等教学媒介, 以讲授法为主; 教学组织以班为单位, 进行集体讲授, 随堂提问, 按效果计平时成绩。

2.基础部分与实训部分同时进行教学, 实训部分穿插于基础部分的各个项目中进行, 便于学生更好理解、掌握。

### (三) 师资建议

1. 主讲教师一名, 具备双师资格

### (四) 资源利用

1. 机电实训室
- 2.多媒体教室、视频教学辅助设备一套

### (五) 教学评价

1. 采用等级制的过程考核, 分优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级。评价内容由基础素质、平时作业(包括口头回答问题)、技能考核(笔试、实作)

三部分组成。

2.采用学生自评、教师评价、学生确认的形式，其目的是提高学生自我评价能力。

3.在评价时，要充分注意学生在解决问题的过程中所采用的思路和方法，及时发现差异。对不同于常规的思路和方法，尤其要给予足够的重视和积极的评价。

## 机电技术应用专业 工厂供电课程标准

### 一、课程描述

课程名称	课程类型	教学时间安排	
工厂供电	专业核心课程	第五学期，76学时	
紧前课程	平行课程	紧后课程	
机电一体化基础 电气设备安装与维修 电动机与变压器检修 数控机床故障诊断与维修 PLC应用及实训	电力内外线施工	无	
课程性质	本课程是机电专业的一门专业核心课程，其功能在于使学生对工业企业供配电系统有一个较为全面的认识，掌握一定的运行维护知识，具有初步的工程设计能力和分析解决供配电技术问题的能力，为学生走向供配电系统技术等工作岗位打下坚实的基础，同时注意培养学生的素质的培养。		
课程目标	素质目标	知识目标	能力目标
	1.培养学生谦虚、好学的态度；	1.掌握工厂供电网结构原理、正确	1.能正确使用常规电工电子仪器、仪表；

	<p>2.培养学生勤于思考、做事认真的良好作风；</p> <p>3.培养学生自学能力和自我发展能力；</p> <p>4.培养学生的沟通能力及团队协作精神；</p> <p>5.培养学生分析问题、解决问题的能力；</p> <p>6.培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风；</p> <p>7.培养学生的自我管理、自我约束能力；</p> <p>8.培养学生的环保意识、质量意识、安全意识。</p>	<p>选择及使用方法；</p> <p>2.掌握工厂电力负荷计算方法；</p> <p>3.掌握短路电流计算方法；</p> <p>4.掌握工厂供电网结构及导线选择方法。</p>	<p>2.会选择变电运行、管理的高低压电气设备；</p> <p>3.能熟练进行电力负荷计算，短路电流计算</p> <p>4.能操作与维护高低压电气设备；</p> <p>会选择合适电缆；</p> <p>5.能分析供电系统及设备的故障并处理；</p> <p>6.能初步对供电系统进行设计。</p>
课程思政	<p>本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生“工匠精神”的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。</p>		
工作任务	工厂供电		
工作过程要求	工作过程中需培养学生的实践能力和创新精神。		
岗位角色	供配电系统装调、维保工		
教学组织与方法	<p>一、<b>教学程序：</b>为了满足课程的教学需求和学时安排，同时达到培养学生的实践能力和创新精神的目的，结合课程的特点和课时安排，将教学内容按照“供电基础知识——负荷计算及短路计算—供电一次系统主接线设计——电力线路结线方式及导线截面选择——供电系统保护设置——二次回路设计及自动装置选择——防雷、接地与照明——供电设计”的顺序划分为8个项目。</p> <p>二、<b>教学形式：</b>本课程主要采用小组讨论形式进行教学，对知识要点也可采用讲授方式。</p> <p>三、<b>教学情景：</b>一般根据活动化情境方式进行教学设计。</p> <p>四、<b>教学方法：</b>本课程实践操作性非常强，在学习过程中数控车床实训基地尽可能设置与生产车间一致的工作情境、工作步骤和工作要求。在教学中借助多媒体、实物模型、教学视频等教学媒介，教学组织以小组为单位，在教师指导下，以学生为主体，实施小组协作学习法、自主学习法相结合，小组负责人负责组内基层管理，学习资料管理工作等。</p>		
教学载体与设备	<p>1.理实一体化教室</p> <p>2.PPT、教学视频、电子白板</p> <p>3.有关技术手册、标准及相关参考资料</p>		



## 二、课程内容

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
1	供电基础知识 (6)	供电的基本概念; 供电系统的电源	2	1.培养学生 谦虚、好学的 态度; 2.培养学生 勤于思考、 做事认真的 良好作风; 3.培养学生 自学能力和 自我发展能 力; 4.培养学生 分析问题、 解决问题的 能力。	1.了解供电的基本概念; 2.熟知供电系统的电源	能识别供电系统的 电源。	1.教学地点: 电 气设备装调实训 室 2.教学方法: 任 务驱动 3.教学资源: PPT、教学视 频、电子白板、 有关技术手册、 标准及相关参考 资料。	采用自我评价、 小组评价与教师 评价相结合的方式。评价内容包 括: 1.学习准备情况 2.小组计划实施 情况 3.表达能力
		电力负荷的分类	2		电力负荷的分类	能区分电力负荷 的类型。		
		供电系统运行方式 及接地	2		了解工厂供配电系统的组 成; 了解供电系统运行方式及接 地。	能分析供电系统 的组成及运行方 式; 会进行接地。		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
2	电力负荷计算 (12)	负荷计算的 目的与 负荷分级	4	1.培养学生 谦虚、好学的 态度； 2.培养学生 勤于思考、 做事认真的 良好作风； 3.培养学生 自学能力和 自我发展能 力； 4.培养学生 分析问题、 解决问题的 能力。	1.理解负荷计算的 内容和目的； 2.了解电力负荷的 分级与不同等级 的负荷对供电的 要求。	会区分负荷对供 电的要求		采用自我评价、 小组评价与教师 评价相结合的方式。 评价内容包括： 1.学习准备情况 2.小组计划实施 情况 3.表达能力
		负荷曲线与 计算负荷	8		1.了解负荷曲线 的概念； 2.理解年最大负 荷利用小时数的 意义； 3.理解需用系数 和利用系数的概 念。 4.理解计算负荷 的定义 5.了解确定设备 容量的方法 6.掌握确定计算 负荷的需用系数 法；7.了解二项 式法与估算法； 8.理解单相负荷 的计算 9.理解全厂负荷 计算的步骤。 10.理解计算尖 峰电流的目的， 掌握计算尖峰电 流的方法。	1.会计算三相及 单相用电设备组 负荷； 2.能确定工厂计 算负荷； 3.会分析与计算 短路电流。		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
3	供电一次系统主接线设计 (12)	供电一次系统主接线设计	12	<p>1.培养学生谦虚、好学的态度;</p> <p>2.培养学生勤于思考、做事认真的良好作风;</p> <p>3.培养学生自学能力和自我发展能力;</p> <p>4.培养学生分析问题、解决问题的能力。</p>	<p>1.理解电气主接线图(一次接线图)和二次接线图的概念,理解变配电所常用的几种电气主接线形式,它们各自的优缺点,以及倒闸操作要点。</p> <p>2.掌握变电所变压器台数和容量选择的基本原则和计算方法。</p> <p>3.了解高压配电网网络接线的基本原则和配电方式。</p> <p>4.理解电压偏移的概念,掌握线路电压损失的计算,了解改善电压偏移的措施。</p>	<p>1.会选择电压;</p> <p>2.会选择主接线;</p> <p>3.选择能主变压器;</p> <p>4.能进行变压器经济运行分析及运行方式确定。</p>		<p>采用自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容包括:</p> <p>1.学习准备情况</p> <p>2.小组计划实施情况</p> <p>3.表达能力</p>
4	电力线路接线方式及导线截面选择 (12)	电力线路接线方式	4	<p>1.培养学生谦虚、好学的态度;</p> <p>2.培养学生勤于思考、做事认真的</p>	<p>1.了解工厂电力线路接线方式;</p> <p>2.熟悉电力线路结构和敷设。</p>	<p>1.能识别工程典礼线路接线方式;</p> <p>2.能识别电力线路结构和敷设。</p>		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
				良好作风。				
		导线截面选择	8	1.培养学生谦虚、好学的态度； 2.培养学生勤于思考、做事认真的良好作风； 3.培养学生自学能力和自我发展能力； 4.培养学生的沟通能力及团队协作精神； 5.培养学生分析问题、解决问题的能力。	1.理解选择电气设备的原则； 2.理解电弧形成的物理过程和灭弧的基本方法； 3.理解导体和电气设备选择的基本原则：按正常工作电压和电流选择，按短路条件校验； 4.了解高压断路器、高压隔离开关、高压负荷开关的构造和主要类型，掌握断路器、负荷开关、隔离开关的功能、三者功能上的差别以及各自的用途； 5.了解高压熔断器的类型、工作原理，了解高压开关柜的构造； 6.理解电流互感器与电压互感器的结构、原理、接线、选用以及运行的注意事项。	1.会选择高压熔断器； 2.能对母线、架空导线和电缆截面进行选择； 3.能对母线热稳定与动稳定的校验。		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
5	供电系统保护 设置 (8)	常用保护继电器	4	1.培养学生谦虚、好学的态度； 2.培养学生勤于思考、做事认真的良好作风； 3.培养学生自学能力和自我发展能力； 4.培养学生的沟通能力及团队协作精神； 5.培养学生分析问题、解决问题的能力。	1.了解常用保护继电器的用途、结构和工作原理； 2.理解工厂供配电系统继电保护的基本任务和对继电保护的基本要求， 3.理解继电保护的基本原理、继电器的分类和表示方法； 4.掌握供电线路继电保护的接线方式、整定计算和灵敏系数校验。	1.会按照保护继电器； 2.能选用保护继电器。		
		线路及变压器保护	4	1.了解线路保护的工作原理； 2.熟悉变压器保护的工作原理 3.理解电力变压器的瓦斯保护、纵差动保护的原理，掌握电力变压器电流速断保护和过电流保护的原理、整定计算以及灵敏系数校验。 4.掌握 6~10kV 配电系统中配电变压器与线路的保护装置与整定计算，了解母线、电	1.会进行线路及变压器保护的整定计算； 2.会选择和校验熔断器； 3.会进行母线、电力电容器的保护装置与整定计算。			

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
					力电容器的保护装置与整定计算; 5.了解熔断器的选择和校验; 6.了解工厂供电系统的备用电源自动投入装置的原理和作用。			
6	工厂供配电系统二次接线 (16)	工厂供配电系统二次接线的原理图	4	1.培养学生谦虚、好学的态度; 2.培养学生勤于思考、做事认真的良好作风; 3.培养学生自学能力和自我发展能力; 4.培养学生的沟通能力	掌握工厂供配电系统二次接线的原理接线图与安装接线图。	能识读工厂供配电系统二次接线的原理接线图与安装接线图。		
		断路器的控制回路	4		掌握断路器控制回路的展开接线图。	能识读断路器控制回路的展开接线图。		
		中央信号回路	4		理解中央事故信号与预告信号的作用。	能识读中央信号回路。		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
		测量仪表及其接线	4	及团队协作精神; 5.培养学生分析问题、解决问题的能力	了解测量仪表使用方法及其接线方式。	会使用测量仪表。		
7	防雷、接地与照明 (10)	防雷	4		1.理解过电压的概念及分类,理解大气过电压与操作过电压的概念; 2.了解雷电的形成和危害,掌握大气过电压的基本形式,掌握避雷针、避雷线、避雷器各自的作用; 3.掌握变配电所和架空线路的防雷保护措施。	1.能计算避雷针的保护范围; 2.能识别变配电所和架空线路的防雷保护措施。		
		接地	4		1.理解接地、接零、接地电阻、接触电压和跨步电压的概念; 2.掌握保护接地与保护接零的工作原理、适用范围和作	会计算变电所接地装置及接地电阻。		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
					用; 3.了解变电所接地装置及接地电阻的计算。			
		照明	2		1.了解电气照明的概念; 2.了解常用照明系统与照明附属设备。	会识别常用照明系统与照明附属设备。		
8	总课时		76					



### 三、考核方式

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占 70%，期末考核占 30%。

考核方式	过程考核（70%）			期末考核（30%）
	素质（30%）	知识（20%）	能力（50%）	
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价
考核标准	劳动纪律、安全、遵守实训室制度、沟通能力、协作精神	自我测试	任务计划 操作过程 任务完成情况	大型项目

$$\text{公式: } M = \frac{0.7}{n} \sum_{i=1}^n (0.3Q_n + 0.2K_n + 0.5T_n) + 0.3F$$

其中：M—总成绩；

N—项目（任务）数；

Q—素质；

K—知识；

T—能力；

F—期末考核。

备注：具体项目的评分细则在各教材项目评价或工作页中具体说明。

### 四、实施建议

#### （一）教材建议

1.工厂供电（第1版） 刘介才主编 机械工业出版社。

2.供配电系统（第3版） 徐滤非主编 高教出版社

#### （二）教学建议

1.在教学过程中采用项目主导、任务驱动的教学模式，通过“情景导入→信息准备→决策→实施→评价→反思”六个环节，实现教学做合一。

2. 以小组为单位，4-5 人一组，发挥教师的主导作用与学生的主体作用。

#### （三）师资建议

主讲教师具备双师资格。

#### （四）资源利用

- 1.相关技术手册及国家标准；
- 2.理实一体化教室及视频教学辅助设备；
- 3.PPT。

#### （五）教学评价

采取评价主体多元化和评价内容多元化的方式，考核分为过程评价与期末考核两部分。将教师评价和学生自评、小组互评相结合，将职业素养和专业知识、专业技能相结合。

### 五、编制说明

为确保课程标准编制工作的顺利实施,在校企合作基础上，成立由专业教师、企业专家、兼职教师组成的编制小组共同编制本课程标准。

序号	姓名	职称	工作单位
1	王小玲	高级讲师	山西省工业管理学校
2	孟伟伟	助理讲师	山西省工业管理学校
3	曹世忠	高级讲师	山西省工业管理学校
4	韩润红	高级讲师	山西省工业管理学校
5	冯详谦	技师	太原市嘉宸工装模具制造有限公司
6	游信斌	工程师	太原航空仪表有限公司
7	王晓东	高级工程师	山西中电科新能源技术有限公司
8	李雪峰	工程师	太原第一机床厂
9	姜永红	技师	太原第一机床厂
10	高利勇	技师	智奇铁路设备有限公司

## 附录 B 7S 模式下的实训管理流程

实训流程
课前：整队点名，检查工作服，步行至实习工场，展示良好精神风貌。
进工场后：加工前做好准备工作，检查工作服，佩戴防护镜，保证安全、高效地实训。
实训准备：按照规定站位，正确放置个人用具，营造一个井有条的工作环境，提高工作效率。
加工过程：应严格按照规定站位，保障安全操作，养成严谨的工作态度。
实训结束：清理工场，打扫、整理机床，并对机床进行适当的保养，保持车间的整洁。培养学生保持整洁的习惯，珍爱劳动工具。
整理物品：将各类工具、量具和检查本按规定位置放置，保持物品摆放整齐。

# 机电技术应用

## 电气设备安装与维修课程标准

### 一、课程描述

课程名称	课程类型		教学时间安排	
电气设备安装与维修	专业（技能）方向课		第三、四学期， 152 学时	
紧前课程	平行课程		紧后课程	
电工电子技术及实训	PLC 应用及实训 工业机器人工作站安装与调试			
课程性质	<p>本课程是机电技术应用专业的一门专业（技能）方向课，其功能在于培养学生掌握机床电气控制线路维修的基本理论和基本方法；培养学生电气控制线路安装、调试、故障诊断与维修的专业思想和维修电工操作的基本技能。为学生学习《数控机床故障诊断与维修》专业课程打下坚实的基础。同时注意培养学生的专业技能和职业素养。</p>			
课程目标	素质	知识	能力	思政
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养；</li> <li>2. 培养学生严谨的工作作风；</li> <li>3. 培养质量意识、安全责任意识；</li> <li>4. 培育学生团队协作和沟通的能力；</li> <li>5. 锻炼口头、书面表达能力；</li> <li>6. 培养持之以恒、关注细节的基本素养；</li> <li>7. 养成工作积极、</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解电工安全操作规程；</li> <li>2. 了解电路中常用的刀开关、组合开关、低压断路器、熔断器、接触器、继电器、组合按钮等电器的结构、基本工作原理、作用、应用场合、主要技术参数、图形符号和文字符号，以及选择、应用和维护方法；</li> <li>3. 学会识读、绘制电气控制线路</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正确识读电气控制线路的原理图、布置图和安装接线图；</li> <li>2. 会使用常用电工工具；</li> <li>3. 能正确辨识电气控制线路中的低压电器并选用常用低压电器；</li> <li>4. 能基于按照工艺要求在安装三相异步电动机典型控制线路；</li> <li>5. 接完线路后能够根据电气控制线路图进行自检，排除简单故障；</li> </ol>	<p>本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生“工匠精神”的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物</p>

	有韧性、诚实守信。	原理图、接线图和布置图； 4. 会根据电气控制线路列写元器件清单、对原理图编号、绘制元器件布置图、安装接线图。 6. 基本掌握电气设备安装施工规范和工艺要求； 7. 掌握配电柜相关规范的使用。	6. 会使用数字式万用表等常用仪器、仪表对所连接的电路进行检查和故障判断； 7. 能识读常用机床电气控制线路； 8. 能安装低压配电柜。	主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。
工作任务	电气线路安装、调试与维修			
工作过程要求	1. 具备识读简单电气原理图、布置图、接线图的能力 2. 具备选用常用低压电器的能力 3. 具备使用常用电工工具的能力 4. 具备安装三相异步电动机典型控制电路的能力 5. 具备普通机床电气控制线路的识读能力 6. 具备配电柜的装调能力			
岗位角色	电气设备安装工、维修电工			
教学组织与方法	在电气设备装调实训室，借助优质课程网站平台及微课、PPT、动画、仿真软件等教学媒介，采用项目主导、任务驱动的教学模式，以小组为单位，依次经过“提出任务-收集信息-咨询-制定计划-任务实施-任务评价”六个环节，在教师指导下，以学习小组的形式完成任务，充分发挥教师主导、学生主体的作用，调动学生的主动性，引领学生做中学、学中做，培养学生的沟通能力和团队合作精神，提高教学效果。			
教学载体与设备	1. 多媒体教室 2. PPT、微课、动画 3. 宇龙仿真软件 4. 电气设备装调实训室 5. 电气设备安装与维修优质课程网站			

	6. 有关技术手册、标准及相关参考资料
--	---------------------

## 二、课程内容

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准				教学建议	评价建议
				素质	知识	能力	思政		
1	常用低压电器 (20 学时)	熔断器和低压开关	4	1. 熟悉并遵守电气技术培训车间相关规章制度； 2. 树立企业“7S 管理”意识； 3. 提高安全用电意识。	1、理解低压电器的型号及含义。 2、熟悉低压电器的结构及在电气控制设备中的典型应用。 3、掌握低压电器的符号与工作原理。	1、会识读低压电器使用说明书。 2、能参照低压电器容技术参数和工厂电气控制设备要求选用低压 3、会正确安装和使用低压电器。 4、能对低压电器的常见故障进行处理。 5、能完成工作记录、技术文件存档与评价反馈。	适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。	1. 采用课堂教学结合小组讨论； 2. 结合理论知识，采用角色扮演教学法； 3. 学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养。	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1. 小组讨论情况 2. 表达能力 3. 知识掌握情况
		主令电器	4						
		接触器	4						
		热继电器和中间继电器	4						
		时间继电器	4						

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准				教学建议	评价建议
				素质	知识	能力	思政		
2	电气控制系统图识读和绘制原则 (8学时)	电气控制系统图	2	1. 培养学生持之以恒、关注细节的基本素养 2. 培养学生严谨的工作作风; 3. 培养学生质量意识、安全责任意识。	1. 理解电气控制系统图的区别与联系; 2. 熟悉电气控制系统图的识读原则; 3. 会用国标符号正确绘制电气控制系统图	1、会识读电气控制系统图 2、会绘制电气控制系统图	在任务实施过程中,把“立德树人”做为根本任务,育人先育德,在培育学生“工匠精神”的同时,用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人,让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式,分析问题	1. 采用课堂教学结合小组讨论; 2. 结合理论知识,采用角色扮演教学法; 3. 学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养。	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1. 小组讨论情况 2. 表达能力 3. 知识掌握情况
		电气控制系统图识读原则	4						
		电气控制系统图绘制原则	2						



序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准				教学建议	评价建议
				素质	知识	能力	思政		
3	基础实训 (6学时)	实训台认知	2	1. 培养学生持之以恒、关注细节的基本素养 2. 培养学生严谨的工作作风；3. 培养学生质量意识、安全责任意识。	1. 明白实训设备供电情况 2. 理解三相异步电动机定子绕组联结方式	1. 能正确给实训设备供电 2. 会使用基本电工工具和仪表 3. 能独立完成电动机三相定子绕组联结方式	在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生“工匠精神”的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题	1. 采用课堂教学结合小组讨论； 2. 结合理论知识，采用角色扮演教学法；3. 学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养。	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1. 小组讨论情况 2. 表达能力 3. 知识掌握情况
		三相异步电动机定子绕组接线方式实训	4						

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准				教学建议	评价建议
				素质	知识	能力	思政		
4	三相异步电动机典型控制线路 (104 学时)	三相异步电动机点动控制线路	6	1. 熟悉并遵守理实一体化实训室或车间相关规章制度; 2. 树立安全用电意识; 3. 提高电工操作基本素养。	1、熟悉绘制、识读电气控制线路的一般原则。 2、掌握电动机基本控制线路及其工作原理。 3、熟悉电动机基本控制线路在电气控制设备中的典型应用。	1、能正确、熟练分析基本控制线路。 2、能根据实际需要选择控制线路的电器元件。 3、能正确、熟练地安装与调试基本控制线路。 4、能分析与排除基本控制线路的常见故障。 5、能完成工作记录、技术文件存档与评价反馈。	适时将现阶段热议话题引入教学中, 把学习、观察、实践同思考紧密结合起来, 使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质, 逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。	1. 采用课堂教学结合小组讨论; 2. 结合理论知识, 采用角色扮演教学法; 3. 学生练习, 注重表达能力、沟通和协作能力的培养。	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1. 小组讨论情况 2. 表达能力 3. 知识掌握情况
		三相异步电动机连续正转控制线路	6						
		具有过载保护的三相异步电动机连续正转控制线路	6						
		三相异步电动机混合正转控制线路	8						
		三相异步电动机正反转控制线路	24						
		三相异步电动机位置控制线路	8						
		自动循环往返控制线路	8						

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准				教学建议	评价建议
				素质	知识	能力	思政		
		三相异步电动机顺序控制线路	6						
		三相异步电动机多地	4						
		三相异步电动机星形—三角形减压启动控制线路	28						
5	CA6140 卧式车床电气控制 (14 学时)	CA6140 卧式车床认识	2	1. 使学生树立起安全意识、质量意识、工程意识等职业意识； 2. 强化学生的专业技术应用能力、沟通协调能力、再学	1. 了解常见机床的主要结构及运动形式，电力拖动特点及控制要求。 2. 掌握常见机床电气控制线	1、会正确、熟练分析常见机床电气控制线路。 2、能正确、熟练分析常见机床电气控制线路的常见故障。 3、会熟练使用	适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和	1. 采用课堂教学结合小组讨论； 2. 结合理论知识，采用角色扮演教学法； 3. 学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养。	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1. 小组讨论情况 2. 表达能力 3. 知识掌握情况
	CA6140 卧式车床电气原理图识读	4							

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准				教学建议	评价建议
				素质	知识	能力	思政		
		CA6140 卧式车床电气原理图实训	8	习能力等职业能力的培养。	路及其工作原理。	工具和仪表查找故障并排除。 4、能完成工作记录、技术文件存档与评价反馈。	支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。		

### 三、考核方式

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占 70%，期末考核占 30%。

考核方式	过程考核（占 70%）			期末考核 （占 30%）
	素质考核 （20 分）	知识考核 （30 分）	技能考核 （50 分）	
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价
考核标准	劳动纪律、安全、遵守实训室制度、沟通能力、协作精神	自我测试	任务计划 操作过程 任务完成情况	三相异步电动机正反转控制线路

本课程总成绩 = 过程考核成绩（百分制）\*70%+期末考核成绩（百分制）\*30%

### 四、实施建议

#### （一）教材建议

《电力拖动控制线路安装与检修》机械工业出版社 孙同波主编。

#### （二）教学建议

1. 在教学过程中采用项目主导、任务驱动的教学模式，通过“提出任务-收集信息-咨询-制定计划-任务实施-任务评价”六个环节，教学全部在电气设备装调实训室进行，采取理实一体化的教学模式，实现教学做合一。

2. 以小组为单位，2-4 人一组，发挥教师的主导作用与学生的主体作用。

#### （三）师资建议

1. 主讲教师具备双师资格
2. 辅助教师具备高级电工资格

#### （四）资源利用

1. 电气设备安装与维修优质课程平台
2. 电气设备装调实训室
3. 国家共建共享资源

### (五) 教学评价

1. 每一项目的评价包括职业素养(20分)、专业知识(30分)、专业技能(50分)
2. 评价方式采用学生自评、小组评价和教师评价的形式，其目的是提高学生自我评价能力。

项目综合评价表						
学习项目						
学习任务						
学习班级			姓 名			
负责人		团队成员				
评价项目			评定标准	自评	小组互评	教师评价
专业素质 (30分)	安全着装		5			
	设备维护及工具爱护		5			
	安全操作规程		5			
	卫生		5			
	团队协作和沟通能力		5			
	纪律考勤		5			
专业知识 (20分)	知识导学 1		10			
	知识导学 2		10			
专业技能 (50分)	实践操作一		10			
	实践操作二		10			
	实践操作三		10			
	实践操作四		10			
	实践操作五		10			
小计			100			
总分		(总分=自评×25%+互评×25%+教师×50%)				
评价教师		日期				
学生确认		日期				

## （六）其他

本课程所列的总学时、项目课时为建议课时，可以根据具体情况作适当的增减。建议课时包括知识学习课时、实训课时和考核评价课时。

## 五、编制说明

序号	姓名	职称	工作单位
1	蔡红琴	高级讲师	山西省工业管理学校
2	孟伟伟	讲师	山西省工业管理学校
3	吕文涛	高级讲师	山西省工业管理学校
4	李虹跃	高级讲师	山西省工业管理学校
5	王晓东	高级工程师	山西中电科新能源技术有限公司
6	李雪峰	工程师	太原第一机床厂

# 机电技术应用

## 电机与变压器原理课程标准

### 一、课程描述

课程名称	课程类型	教学时间安排
电机与变压器原理	专业技能课程、实训课程	第四学期，76 学时
紧前课程	平行课程	紧后课程
电工电子技术基础 机械基础	电气设备安装与维修 PLC 应用及实训	机电一体化基础 机电产品营销 焊接工业机器人编程及应用
课程描述	本课程是学校机电技术应用专业核心课程，也是其它机电类专业学生的一门重要专业课程，是本专业学生必修的综合技术课程。 本课程应该在学生具有了必要的电工电子、安全用电等基础知识之后开设。本课程的主要内容包括：单相变压器；三相变压器；特殊变压器；三相交流异步电动机；单相异步电动机；直流电动机以及特种电动机等组成。主要内容涉及变压器与电动机的结构、原理、使用维护及故障处理知识等。通过本	

	<p>程的学习，学生能够获得电机与变压器的基本理论和基本知识，初步掌握电机与变压器的安装、维护与故障处理知识，具有正确运用电机与变压器的知识。</p> <p>本课程以培养学生实践能力为主线，按照教学规律和学生的认知规律，以理论知识与技能相结合的教学模式；引出新知识、新问题；以及与解决问题所需的技能，从而达到国家标准以及教学大纲规定的培养目标。</p>		
教学目标	素质目标	知识目标	能力目标
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有坚定正确的政治方向，热爱祖国，拥护中国共产党的领导；</li> <li>2. 具有良好的职业道德和科学的创新精神；</li> <li>3. 具有良好的心理素质与健康体魄；</li> <li>4. 具有分析与决策能力；</li> <li>5. 具有与他人合作、沟通，团队工作能力；</li> <li>6. 具有发现问题，解决问题的能力；</li> <li>7. 具有自我学习、追求进步不断超越能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握单相、三相变压器的结构和工作原理。</li> <li>2. 掌握交流异步电动机的结构和工作原理。</li> <li>3. 掌握直流电动机的结构和工作原理。</li> <li>4. 熟悉测速发电机、伺服电动机和步进电动机的结构和工作原理。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学会使用电工仪表及仪器。</li> <li>2. 掌握单相、三相变压器的使用维护及故障处理技能。</li> <li>3. 掌握交流异步电动机的使用维护及故障处理技能。</li> <li>4. 掌握直流异步电动机的使用维护及故障处理技能。</li> <li>5. 熟悉特种电动机的使用及维护技能。</li> <li>6. 了解与本课程有关的新工艺、新技术，初步具有查阅有关电工手册的能力。</li> </ol>
课程思政	<p>本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生“工匠精神”的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。</p>		
工作任务	1. 电机与变压器原理		
工作过程要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备生产性安全意识</li> <li>2. 具备电工基本知识</li> <li>3. 具备使用常用工具的能力</li> <li>4. 具备查看使用说明书的能力</li> <li>5. 具备处理突发事件的能力</li> </ol>		
岗位角色	维修电工		
教学组织与方法	<p>根据机电技术应用专业毕业生主要面向岗位所必须具备的基本知识点与基本操作技能要求，针对目前中职学生的学习基础，我们把课程任务分成七个项目进行教学。每个项目完成以后，每个任务的教学内容安排又完全采取</p>		



	<p>行动体系框架下形成的“资讯-决策-计划-实施-检查-评价”串行结构，课程内容的整体框架下形成“项目引领，任务驱动”的格局。教师在教学过程，以各项目为载体，把电机与变压器的功能与使用介绍、构成及工作原理等融入各项目的任务实施过程中，充分发挥学生学习的主体作用，调动学生学习的积极性。</p>
学习过程要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.知道任务内容</li> <li>2.知道教学目标</li> <li>3.制定工作步骤及工作计划</li> <li>4.完善工作计划，准备所需材料、工具及其他物品</li> <li>5.按计划操作；记录操作过程；发现问题及时纠正</li> <li>6.通过常规检查、中间检查、最终检查、自我检查、同学互查、教师检查、书写项目报告；评价修正原计划</li> </ol>
教学载体与设备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.多媒体教室</li> <li>2.PPT、教学视频、实物模型</li> <li>3.电气实训室</li> <li>4.有关技术手册、标准及相关参考资料</li> </ol>
考核方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.基础部分：随堂提问，按效果计平时成绩</li> <li>2.实训部分：任务评价，包括：过程考核（素质考核、实操考核、工作页考核）；期末考核。</li> </ol>

## 二、课程教学设计

序号	学习情境 (企业工作任务)	学时	素质目标	知识目标	能力目标	评价	教学方法
1	单相变压器	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生的安全、节约意识</li> <li>2.培养学生团队协作、与人交往的能力</li> <li>3.具有分析与决策能力;</li> <li>4.具有发现问题、解决问题的能力;</li> <li>5.具有团体协作的能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉单相变压器的功能、用途、基本结构和分类情况;</li> <li>2. 掌握单相变压器的工作原理、外特性和效率的概念。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学会小型单相变压器的拆卸、检测方法及绕制工艺。</li> </ol>	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况</li> <li>2.小组计划实施情况</li> <li>3.表达能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.采用课堂教学结合小组讨论</li> <li>2.结合理论知识,采用案例分析教学法</li> <li>3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养</li> </ol>
2	三相变压器	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2.培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握三相变压器的用途与结构;</li> <li>2.熟悉三相变压器的联结组。</li> <li>3.理解三相电力变压器的并联运行的条件。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握三相电力变压器的使用与维护。</li> <li>2.掌握三相变压器同名端的判别方法。</li> </ol>	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况;</li> <li>2.小组计划实施情况;</li> <li>3.操作安全性;</li> <li>4.操作流程规范性</li> <li>5.表达能力,工作任务完成情况,沟通与协作能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.演示式教学法</li> <li>2.分组讨论法</li> <li>3.基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>

3	特种变压器	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2.培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉互感器和自耦变压器的用途及特点。</li> <li>2. 掌握互感器和自耦变压器的工作原理。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 掌握互感器和自耦变压器的使用方法。</li> </ol>	<p>采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况；</li> <li>2.小组计划实施情况；</li> <li>3.操作安全性；</li> <li>4.操作流程规范性</li> <li>5.表达能力，工作任务完成情况，沟通与协作能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.演示式教学法</li> <li>2.分组讨论法</li> <li>3.基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>
4	三相异步电动机	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2.培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握三相异步电动机的结构和工作原理。</li> <li>2. 熟悉三相异步电动机的铭牌和种类。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握三相异步电动机的安装和拆装技能。</li> <li>2. 熟悉三相异步电动机的功率平衡、转矩平衡以及电磁转矩的表达式。</li> <li>3. 熟悉三相异步电动机机械特性的分析方法。</li> <li>4. 掌握三相异步电动机的启动、反转、制动和调速的方法。</li> </ol>	<p>采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况；</li> <li>2.小组计划实施情况；</li> <li>3.操作安全性；</li> <li>4.操作流程规范性</li> <li>5.表达能力，工作任务完成情况，沟通与协作能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.演示式教学法</li> <li>2.分组讨论法</li> <li>3.基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>

5	单相异步电动机	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2.培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握单相异步电动机的结构和工作原理。</li> <li>2.熟悉单相异步电动机的铭牌和种类。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握单相异步电动机的拆装技能。</li> <li>2.熟悉单相异步电动机的绕组的分布与连接规律。</li> <li>3.掌握单相反转和调速的原理和方法。</li> <li>4.掌握单相异步电动机的维护方法。</li> </ol>	<p>采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况；</li> <li>2.小组计划实施情况；</li> <li>3.操作安全性；</li> <li>4.操作流程规范性</li> <li>5.表达能力，工作任务完成情况，沟通与协作能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.演示式教学法</li> <li>2.分组讨论法</li> <li>3.基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>
6	直流电动机	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2.培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握直流电动机的基本工作原理和结构。</li> <li>2.理解直流电动机电动势、电磁转矩、功率和电枢反应的概念。</li> <li>3.熟悉直流电动机的机械特性。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握直流电动机的拆装技能。</li> <li>2.掌握直流电动机的启动、反转、调速、制动的原理和方法。</li> <li>3.掌握直流电动机的使用、维护和常见故障的处理技能。</li> </ol>	<p>采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况；</li> <li>2.小组计划实施情况；</li> <li>3.操作安全性；</li> <li>4.操作流程规范性</li> <li>5.表达能力，工作任务完成情况，沟通与协作能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.演示式教学法</li> <li>2.分组讨论法</li> <li>3.基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>
7	特种电机简介	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2.培育学生认真、细</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握伺服电动机的结构、原理和特点。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.熟悉伺服电动机的维护方法。</li> <li>2.掌握步进电动机的结构、原理和特</li> </ol>	<p>采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.演示式教学法</li> <li>2.分组讨论法</li> <li>3.基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>

			致的工作作风 3. 培育学生团队合作、与人交往的社会能力		点。 3. 熟悉步进电动机的维护方法。	2. 小组计划实施情况； 3. 操作安全性； 4. 操作流程规范性 5. 表达能力，工作任务完成情况，沟通与协作能力。	
14	复习	3					
15	机动	3					
16	总课时	76					

### 三、任务单元划分

序号	学习情境	任务单元	教学地点	参考学时	
				理论	实践
1	项目一 单相变压器	任务一 单相变压器的结构及其分类； 任务二 变压器的基本原理 任务三 变压器的外特性和电压调整率 任务四 变压器的损耗和效率 任务五 变压器的铭牌 任务六 变压器的极性及判定	理实一体化教室	6	4
2	项目二 三相变压器	任务一 三相变压器的磁路结构； 任务二 三相变压器绕组的极性 任务三 三相变压器绕组的联接 任务四 三相变压器的联接组 任务五 三相变压器的并联运行	理实一体化教室	6	4
3	项目三 特种变压器	任务一 互感器； 任务二 自耦变压器	理实一体化教室	6	4
4	项目四 三相异步电动机	任务一 三相异步电动机的结构和铭牌； 任务二 三相异步电动机的工作原理 任务三 三相异步电动机的运行特性 任务四 三相异步电动机的启动控制 任务五 三相异步电动机的反转与制动 任务六 三相异步电动机的调速	理实一体化教室	4	6
5	项目五 单相异步电动机	任务一 单相异步电动机的基本原理； 任务二 几种常用的单相异步电动机 任务三 单相异步电动机的反转和调速	理实一体化教室	4	6
6	项目六 直流电动机	任务一 直流电机的结构； 任务二 直流电机的基本工作原理 任务三 直流电机的分类、铭牌 任务四 直流电机的主磁场和电枢反应 任务五 直流电动机的性能及其机械特性 任务六 直流电动机的启动 任务七 直流电动机的反转 任务八 直流电动机的调速 任务九 直流电动机的制动	理实一体化教室	4	6
7	项目七 特种电机简介	任务一 伺服电动机； 任务二 步进电动机	理实一体化教室	4	6

8	复习	复习			3
9	机动	机动			3
10	总课时			76	

#### 四、考核方式

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占 55%，期末考核占 45%。

考核方式	过程考核（55 分）			期末考核（试卷） （45 分） （实训课成功安装原理 N 组 线路）
	素质考核 （10 分）	实操考核 （30 分）	工作页考核 （15 分）	
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价	教师评价	考教分离，学校统一组织
考核标准	出勤、安全、纪律、协作精神	任务计划（5 分） 任务完成情况（10 分） 操作过程（10 分） 工具使用（5 分）	预习内容（3 分） 过程记录（4 分） 分析（8 分）	题型主要包括：填空、单项选择、多项选择、判断、名词解释、问答题。分数比例命题教师自定

$$\text{公式： } M = \frac{0.7}{n} \sum_{1}^n (0.3Q_n + 0.2K_n + 0.5T_n) + 0.3F$$

其中：M—总成绩；

N—项目（任务）数；

Q—素质；

K—知识；

T—能力；

F—期末考核。

备注：具体项目的评分细则在各教材项目评价或工作页中具体说明。

#### 五、实施建议

##### （一）教材建议

《电机与变压器原理与维修教学参考书》王建主编 中国劳动社会保障出版社 2012

年 8 月第 1 版

《电机与变压器原理与维修习题集》王建主编 中国劳动社会保障出版社 2012 年 4 月第 1 版

《电机变压器设备安装与维护》教师用书 王建主编 中国劳动社会保障出版社 2011 年 5 月第 1 版

## （二）教学建议

本课程教学大纲依据教育部关于制定《中等职业学校教学计划的意见》（教职成 2009 2 号）的精神，依据国家示范性职业学校数字化资源共建共享计划《机电技术应用专业人才培养方案》，根据《电机变压器》课程在机电一体化专业中的地位 and 作用，结合中职学校特点，通过多方调研编写而成。在实际教学中应注意以下几点：

### 1. 重视直观性教学

本课程理论性和实践性都很强，在讲授过程中，教师要充分利用实物、挂图和课件及多媒体进行教学，从变压器的基本原理和基本结构入手，增强学生的感性认识，进而激发起学习兴趣。

2. 把握好教学的深度和广度，注意重点的突出和难点的突破。本课程内容较多，教学过程中要分清主次，重点讲解电机与变压器工作原理、结构。对难点要根据学生情况，因材施教，完成教学任务。

### 3. 注意理论与技能训练的密切配合

教学过程中要正确处理理论与技能训练两者之间的关系，要突出技能训练，抓好技能训练。

4. 加强对学生的择业观的教育，培养学生爱岗敬业的精神，作好技能人才的思想教育，为学生就业奠定良好的思想基础。

## （三）师资建议

1. 主讲教师一名，具备双师资格

2. 辅助教师一名，承担本课程教学的兼职教师应具备中级及以上职称（或具备与中级职称对等的技能证书）

## （四）资源利用

1 理实一体化教室



- 2 常用工具 1 套
- 3 相关实训指导手册
4. 多媒体教室、视频教学辅助设备一套

#### (五) 教学评价

1. 采用等级制的过程考核，分优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级。评价内容由基础素质、平时作业（包括口头回答问题）、技能考核（笔试、实作）三部分组成。

2. 采用学生自评、教师评价、学生确认的形式，其目的是提高学生自我评价能力。

3. 在评价时，要充分注意学生在解决问题的过程中所采用的思路和方法，及时发现差异。对不同于常规的思路和方法，尤其要给予足够的重视和积极的评价。

## 机电技术应用专业

### 数控机床故障诊断与维修课程标准

#### 一、课程描述

课程名称	课程类型	教学时间安排
数控机床故障诊断与维修	专业技能方向课程	第四学期， 76 学时
紧前课程	平行课程	紧后课程
液压与气动	电动机与变压器原理	电力内外线施工 工厂供电
课程描述	<p>本课程是机电技术应用专业的一门综合性与实践性较强的专业课，使学生获得专业方向技能的心主干课程。主要讲授机床电气控制常用的低压电器元器件的工作原理及用途；基本电路控制原理分析方法；西门子 802d 数控系统功能与接口；系统参数对数控机床的影响；熟练运用电气原理图；元器件布局图、端子排图进行机床电气控制的安装、调试、维修。能调试机床的直线度、水平度、主轴端面圆跳度，熟练拆装四工位刀架，及尾座，并调试最佳状态。在生产性实习中，养成良好的职业素养，提高运用知识解决问题和分析问题的能力。</p>	

	素质目标	能力目标	知识目标
教学目标	1.培养学生爱岗 爱业、节约、安全、 文明生产的职业 素养 2.培育学生认真、 细致的工作作风 3.培育学生团队 合作、与人交往的 社会能力	1.能识读电气原理图 2.能认识数控机床各 元器件 3.合理设置数控系统 参数 4.能从 PLC 输入输出 判断机床故障 5.会变频器的接线与 参数设置 6.会伺服驱动器的接 线与参数设置 7.会使用检修工具 8.能调试机床直线 度、水平度、主轴圆跳 度 9.能安装调试刀架 10.能安装调试尾座	1.熟悉继电器、接触器的控制 2.数控机床急停回路的原理 3.数控机床刀架的正反转控制 4.系统参数的含义 5.机床 PLC 的控制思想 6.变频器的原理及参数设置 7.伺服驱动器的原理及参数设置。 8.数控机床几何精度的测量方法 及调试。
课程思政	本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生“工匠精神”的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。		
工作任务	1.电器柜元器件的布置；2.电气安装连接；3.机床电气调试；4 数控系统参数设置；5.变频器接线及参数设置 6.伺服驱动器接线及参数设置 8.编码器的连接；9.机床机械精度的测量与调试。		
工作过程要求	1.具备识读电气原理图图的能力 2.具备数控机床操作的能力 3.具备测量工具使用的的能力 4.具备计算机应用的能力 5.具备机械识图的能力		
岗位角色	机床操作工、机电修理工、设备安装工、数控调试员、数控维修工。		
教学组织与方法	基础部分：借助多媒体、实物元件、现场演示等教学媒介，以讲授法为主；教学组织以班为单位，进行集体讲授，随堂提问，按效果计平时成绩。 实训部分：以小组为单位，以实训室两台西门子 802d 数控维修实训设备为研究对象。采用项目导向教学法，依次经过“提出任务-收集信息-咨询-制定计划-任务实施-任务评价六个环节，在教师指导下，实施小组协作学习法、研究性学习法、自主学习法相结合，小组负责人负责组内基层管理，学习资料管理工作等。在学习过程中尽可能设置与企业一致的工作情境、工作步骤和工作要求		
学习过程	1.知道任务内容		

要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.知道教学目标</li> <li>3.制定工作步骤及工作计划</li> <li>4.完善工作计划，准备所需材料、工具及其他物品</li> <li>5.按计划操作；记录操作过程；发现问题及时纠正</li> <li>6.通过常规检查、中间检查、最终检查、自我检查、同学互查、教师检查、书写项目报告；评价修正原计划</li> </ul>
教学载体与设备	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.多媒体教室</li> <li>2.PPT、教学视频、实物模型</li> <li>3.数控维修实训室</li> <li>4.2 台西门子 802d 数控维修实训设备及配套工具</li> <li>5.有关技术手册、标准及相关参考资料</li> </ul>
考核方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.基础部分：随堂提问，按效果计平时成绩</li> <li>2.实训部分：任务评价，包括：过程考核（素质考核、实操考核、工作页考核）；期末考核。</li> </ul>

## 二、课程教学设计

序号	学习情境 (企业工作任务)	学时	支撑知识点	技能要求	职业素养	评价	教学方法
1	数控车床组成的认识	4	常用低压电气的图形符号与原理, 数控系统的用途, 变频器、伺服驱动器的作用及各元器件控制对象	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能指出各部件控制对象</li> <li>2.能说出各部件的名称</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.逐步培育学生对本课程的学习兴趣</li> <li>2.逐步培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> </ol>	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况</li> <li>2. 小组计划实施情况</li> <li>3.表达能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.采用课堂教学结合小组讨论</li> <li>2.结合理论知识, 采用案例分析教学法</li> <li>3.学生练习, 注重表达能力、沟通和协作能力的培养</li> </ol>
2	西门子数控系统的操作	8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.西门子数控系统的基本编程指令</li> <li>2.西门子数控系统的界面操作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能完成简单图形的编程</li> <li>2.能熟练的操作西门子数控系统界面</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生的安全、节约意识</li> <li>2.培养学生团队协作、与人交往的能力</li> </ol>	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况</li> <li>2. 小组计划实施情况</li> <li>3.表达能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.采用课堂教学结合小组讨论</li> <li>2.结合理论知识, 采用案例分析教学法</li> <li>3.学生练习, 注重表达能力、沟通和协作能力的培养</li> </ol>
3	急停与超程解除电路的电气控制与安装、维修	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.急停与超程解除电路设计原理</li> <li>2.行程开关工作原理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.按照急停与超程解除原理图连接实物</li> <li>2.出现急停或超程解除能独立排除故障</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生的质量、节约意识</li> <li>2.培养学生团队协作、与人交往的能力</li> </ol>	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况</li> <li>2. 小组计划实施情况</li> <li>3.表达能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.采用课堂教学结合小组讨论</li> <li>2.结合理论知识, 采用案例分析教学法</li> <li>3.学生练习, 注重表达能力、沟通和协作能力的培养</li> </ol>
4	刀架电动机控制线路的电气控制与安装调试、维修	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.三相交流异步电动机工作原理</li> <li>2.电动机的正反转电气控制原理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能根据刀架控制原理图连接实物</li> <li>2.刀架电气故障能独立排除</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培育学生的安全意识</li> <li>2.培养学生团队协作、与人交往的能力</li> </ol>	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.采用课堂教学结合小组讨论</li> <li>2.结合理论知识, 采用案例分析教学法</li> </ol>

			3.数控系统控制电动机正反转			2. 小组计划实施情况 3.表达能力	3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养
5	数控车床 X 轴、Z 轴的电气控制与安装调试、维修	8	1.交流伺服电机的工作原理 2.伺服驱动器的工作原理 3.数控系统控制 X 轴 Z 轴的原理	1.能根据数控车床进给系统电气原理图,连接伺服驱动器与交流电机 2.能根据伺服驱动器说明书设置伺服驱动器参数 3.数控车床进给轴电气故障能独立分析并排查	1.培育学生的质量、成本意识 2.培养学生团队协作、与人交往的能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况 2. 小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用课堂教学结合小组讨论 2.结合理论知识,采用案例分析教学法 3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养
6	数控车床主轴调速的电气控制与安装、维修	8	1.变频器调速的原理 2.编码器测量转速的原理 3.数控系统控制变频器工作原理	1.能根据数控车床主轴系统电气原理图连接变频器、编码器、数控系统 2.能根据变频器说明书设置变频器参数 3.数控车床主轴调速故障能分析并排查 4. 会查阅变频器说明书	加深学生对专业岗位的认识,培养学生敬岗爱业的职业素养	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况 2. 小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用课堂教学结合小组讨论 2.结合理论知识,采用案例分析教学法 3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养

7	数控车机床辅助功能的电气控制与安装、维修	6	1.电动机的点动、自锁控制 2.手轮的数字量、模拟量控制.	1.能根据冷却控制原理图连接数控系统、电气元件及冷却泵 2.能根据原理图连接轴选开关、倍率开关及手轮 3.冷却、手轮故障能独立排查	加深学生对电气知识的应用,激发学生继续学习,掌握新技术的动力,进一步培养学生敬岗爱业的职业素养	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况 2. 小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用课堂教学结合小组讨论 2.结合理论知识,采用案例分析教学法 3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养
8	数控车床 PLC 辅助排查故障	8	1.PLC 工作原理 2.PLC 外围接线 3.数控系统 M、S、T 指令的控制	1.能根据数控系统 I/O 接线图,连接输入输出 2.能根据 PLC 输入输出灯分析故障并排除	1.培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养 2.培育学生认真、细致的工作作风 3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况; 2. 小组计划实施情况; 3.操作安全性; 4.操作流程规范性 5.表达能力,工作页完成情况,沟通与协作能力。	1.现场观察 2.分组讨论法 3.基于真实工作任务的项目教学法
9	数控车床机械部件的认识	10	1.刀架蜗轮与蜗杆的传动 2.电动机与丝杠的传动	可以独立拆装刀架,尾座、联轴器、丝杠	1.培养学生吃苦耐劳的职业素养 2.培育学生不怕苦不怕脏工作作风 3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况; 2. 小组计划实施情况; 3.操作安全性;	1.教师现场演示法 2.学生动手操作

						4.操作流程规范性 5.表达能力，工作页完成情况，沟通与协作能力。	
10	数控车床几何精度测量与调试	10	1.数控车床机械部件的几何精度测量 2.反向间隙补偿	能独立完成导轨调平、溜板移动在水平面内的直线度、尾座移动对溜班移动的平行度、主轴的端面跳动、刀架对主轴轴线的垂直度、数控车床位置精度的测试与补偿、试车工件分析精度误差原因并调试	1.培养学生独立思考问题的能力 2.培样学生分析问题的能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力	1.现场演示法 2.观察法 3.学生总结
11	复习	2					
12	机动	2					
13	总课时	76					

### 三、任务单元划分

序号	学习情境	任务单元	教学地点	参考学时
				理论+实践
1	数控车床组成的认识	任务一 常用低压电气的认识 任务二 数控系统认识 任务三 控制主轴部件的认识（变频器） 任务四 X、Z轴控制部件的认识（伺服驱动器） 任务五 刀架控制相关部件的认识（低压电器） 任务六 电器柜布置的认识（所有元器件及端子排） 任务七 手轮控制的认识 任务拓展 步进驱动器的认识	数控维修实训教室	4
2	西门子数控系统的操作	任务一 西门子数控系统基本编程 任务二 西门子数控系统手动操作 任务三 西门子数控自动加工		8
3	急停与超程解除电路的电气控制与安装、维修	任务一 数控车床的各种极限保护 任务二 数控车床急停与超程电气设计 任务三 急停与超程电路的连接与调试 任务四 急停及超程故障分析及排查 任务拓展 其他数控系统的急停与超程解除电气回路的原理		6
4	刀架电动机控制线路的电气控制与安装调试、维修	任务一 认识三相交流异步电动机 任务二 电动机的正反转电气控制 任务三 数控系统控制电动刀架的正反转运行 任务四 刀架电动机故障分析和排查		4
5	数控车床 X 轴、Z 轴的电气控制与安装调试、维修	任务一 认识交流伺服电机 任务二 认识交流伺服驱动器 任务三 交流伺服驱动器的接线 任务四 交流伺服驱动器的参数设置 任务五 数控系统控制数控车床 X 轴、Z 轴的进给运动		8



		任务六 X 轴、Z 轴进给故障的分析与排查		
6	数控车床主轴调速的电气控制与安装、维修	任务一 变频器的认识 任务二 变频器的接线 任务三 变频器的参数设置 任务四 数控系统控制数控车床主轴的速度 任务五 主轴速度故障分析与排查		8
7	数控车床辅助功能的电气控制与安装、维修	任务一 数控车床的冷却液开关控制 任务二 数控车床手轮的接线 任务三 冷却液、手轮功能故障分析与排查		6
8	数控车床 PLC 辅助排查故障	任务一 数控车床 PLC 输入输出的定义 任务二 数控车床 PLC 输入输出的接线 任务三 自己设计 PLC 控制刀架的正反转 任务四 根据 PLC 输入输出灯分析故障与排查	数控维修实训教室	8
9	数控车床机械部件的认识	任务一 刀架拆卸与安装 任务二 尾座顶尖的拆卸与安装 任务三 联轴器的拆卸与安装 任务四 丝杠的拆卸与安装 任务五 刀架机械故障分析与排查、尾座机械故障分析与排查 任务六 X、Z 轴进给机械故障分析与排查		10
10	数控车床几何精度测量与调试	任务一 导轨调平 任务二 溜板移动在水平面内的直线度 任务三 尾座移动对溜班移动的平行度 任务四 主轴的端面跳动 任务五 刀架对主轴轴线的垂直度 任务六 数控车床位置精度的测试与补偿 任务七 试车工件分析精度误差原因并调试		10
11	复习			2
12	机动			2
13	总课时			76

#### 四、考核方式

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占 55%，期末考核占 45%。

考核方式	过程考核（55 分）	期末考核（试卷）
------	------------	----------

	素质考核 (10分)	实操考核 (30分)	工作页考 核 (15分)	(45分) (实训课做 N 件产品)
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价	教师评价	考教分离, 学校统一组织
考核标准	出勤、安全、纪律、协作精神	任务计划(5分) 任务完成情况(10分) 操作过程(10分) 工具使用(5分)	预习内容(3分) 过程记录(4分) 分析(8分)	题型主要包括: 答辩和实操 答辩主要以学生论述和教师提问。 实操以排除故障为主要形式

$$\text{公式: } M = \frac{0.7}{n} \sum_{i=1}^n (0.3Q_n + 0.2K_n + 0.5T_n) + 0.3F$$

其中:  $M$ —总成绩;

$N$ —项目(任务)数;

$Q$ —素质;

$K$ —知识;

$T$ —能力;

$F$ —期末考核。

备注: 具体项目的评分细则在各教材项目评价或工作页中具体说明。

## 五、实施建议

### (一) 教材建议

1. 《数控机床故障诊断与维修》国防工业出版社。邓三鹏主编。
1. 《西门子数控系统调试与维护》国防工业出版社。刘超华主编。
2. 《图解 SIEMENS 数控机床维修从新手到高手》化学工业出版社。韩鸿鸾主编。

### (二) 教学建议

1. 理论部分: 借助多媒体、实物模型、教学视频等教学媒介, 以讲授法为主; 教学组织以班为单位, 进行集体讲授, 随堂提问, 按效果计平时成绩。
2. 实训部分: 以小组为单位, 4-5 人为宜, 采用项目导向教学法, 依次经过“提出任务-收集信息-咨询-制定计划-任务实施-任务评价六个环节, 在教师指导下, 实施小组协作学习法、研究性学习法、自主学习法相结合, 小组负责人负责组内

基层管理，学习资料管理工作等。在学习过程中尽可能设置与企业一致的工作情境、工作步骤和工作要求。

3. 基础部分与实训部分同时进行教学，实训部分穿插于基础部分的各个项目中进行，便于学生更好理解、掌握。

### **(三) 师资建议**

1. 主讲教师一名，具备双师资格
2. 辅助教师一名，具备高级数控维修工资格

### **(四) 资源利用**

1. 设备：西门子 802d 实训设备 2 台
2. 工量具：常用测量仪表及拆装工具
3. 相关电气原理图，参数说明书，变频器说明书，伺服驱动器说明书  
电脑，数控系统配套软件
4. 实训教室、视频教学辅助设备一套

### **(五) 教学评价**

1. 采用等级制的过程考核，分优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级。评价内容由基础素质、平时作业（包括口头回答问题）、技能考核（答辩、排故障）三部分组成。

2. 采用学生自评、教师评价、学生确认的形式，其目的是提高学生自我评价能力。

3. 在评价时，要充分注意学生在解决问题的过程中所采用的思路和方法，及时发现差异。对不同于常规的思路和方法，尤其要给予足够的重视和积极的评价。

# 机电技术应用专业

## PLC 应用及实训课程标准

### 一、课程描述

课程名称	课程类型	教学时间安排	
PLC 应用及实训	专业技能课	第三、四学期， 152 学时	
紧前课程	平行课程	紧后课程	
电工电子技术及实训	电气设备安装与维修	工业机器人工作站安装与调试 焊接工业机器人编程及应用 柔性生产线安装与调试实训	
课程性质	本课程是机电技术应用专业的一门专业技能课。本课程按工作任务导向思路设计教学内容和教学策略，其功能在于培养学生掌握应用 PLC 解决实际控制问题的能力，具备根据生产实际的需要，设计简单的程序，连接 PLC 外部电路并能进行程序调试的素养、技能和知识。为学生走向工作岗位打下坚实的基础，同时注意培养学生的专业技能和职业素养。		
课程目标	素质目标	知识目标	能力目标
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养。</li> <li>2.培育学生认真、细致的工作作风。</li> <li>3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力。</li> <li>4.具有质量意识、成本意识、工程意识、安全意识及责任意识。</li> <li>5.强化学生的专业技术应用能力、沟通协调能力和再学习能力等职业能力的培养</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解 PLC 的产生、基本结构、分类、特点、发展趋势及应用领域。</li> <li>2.掌握 PLC 的工作原理、主要性能指标、工作方式、安装布线的技术要求。</li> <li>3.熟练掌握使用 PLC 的编程元件、常用编程指令。</li> <li>4.掌握 PLC 程序设计常用的编程方法和技巧。</li> <li>5.掌握 PLC 控制程序、硬件调试以及排除简单故障的方法。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能够识读常见的 PLC 控制电路图。</li> <li>2.能够根据不同的应用场合选用合理的 PLC 机型。</li> <li>3.会使用三菱编程软件 GX Developer。</li> <li>4.能编制简单控制程序，熟练运用编程软件编制与修改一般 PLC 控制程序。</li> <li>5.具备分析实际 PLC 控制系统的能力，能合作完成简单控制系统的设计。</li> <li>6.具备软、硬件调试以及排除简单故障的技能。</li> </ol>
课程思政	本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生“工匠精神”的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。		

工作任务	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PLC 的应用与调试;</li> <li>2. 自动生产线维护与维修。</li> </ol>
工作过程要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具备识读常见的 PLC 控制电路图的能力。</li> <li>2.能掌握 PLC 主要性能指标、工作方式、安装布线的技术要求和 PLC 选型的能力。</li> <li>3.具备熟练使用 PLC 的编程元件、常用编程指令的功能及格式的能力。</li> <li>4.具备运用编程软件编制与修改一般 PLC 控制程序的能力。</li> <li>5.具备分析实际 PLC 控制系统的能力，能合作完成简单控制系统的设计、安装、编程与调试工作。</li> </ol>
岗位角色	机电设备安装工、电气点检员、机电设备维修工、机电设备运行工
教学组织与方法	<p><b>一、教学程序：</b>教学组织实施以“理实一体化”为原则，以小组为单位，采依次经过“提出任务-收集信息-咨询-制定计划-任务实施-任务评价六个环节，在教师指导下，实施小组协作学习法、研究性学习法、自主学习法相结合，小组负责人负责组内管理，学习资料管理等工作。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.提出任务：通过创设情景导入任务，让学生明确任务和目标;</li> <li>2.收集信息、咨询、制定计划：以小组为单位进行任务分析，明确工作步骤，收集相关信息，完善并形成任务方案;</li> <li>3.任务实施：按方案制定的步骤、方法完成任务，发现问题及时纠正;</li> <li>4.评价：对成果进行分析、评价、总结。学生针对不足之处进行修正训练，使知识技能进一步提升。</li> </ol> <p><b>二、教学形式：</b>本课程主要采用小组讨论形式进行教学，对知识要点也可采用讲授方式。</p> <p><b>三、教学情景：</b>一般根据活动化情境方式进行教学设计。</p> <p><b>四、教学方法：</b>《PLC 应用及实训》是实践操作性非常强的课程，要达成教学目标归根结底是要做好三件事：第一是教会学生如何收集信息，分析工作任务；第二是根据工作任务制定任务方案。第三是按方案制定的步骤、方法完成任务，发现问题及时纠正。</p> <p>因而，《PLC 应用及实训》的课程教学方法和手段的选用上通常是考虑如何能更直观的把应该如何做和应该如何解决问题的操作方法展示给学生。在这个过程中根据教学环境的不同，应灵活运用项目教学法等。</p>
教学载体与设备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.多媒体教室。</li> <li>2.PPT、教学视频、实物。</li> <li>3.机电一体化实训室。</li> <li>4.光机电一体化实训考核装置及配套工具</li> <li>5.有关技术手册、标准及相关参考资料</li> </ol>

## 二、课程内容

序号	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
			职业素养	专业知识	专业技能		
1	任务一 认识 PLC	4	1.培养学生良好的自主学习能力。 2.培养学生的专业技术应用能力。	1.了解 PLC 的产生、定义、分类、特点及应用。 2.掌握 PLC 的基本结构及各部分作用。	1.能够根据应用的实际情况，选用不同型号的 PLC。 2.能够掌握 PLC 面板结构及型号含义。	1.教学地点：机电一体化实训室 2.教学方法：项目教学法、任务驱动法 3.教学资源：PPT 课件、多媒体视频等	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力
	任务二 三菱编译调试软件 GX 的使用	8	1.使学生树立起安全意识、质量意识、工程意识等职业意识； 2.强化学生的专业技术应用能力、沟通协调能力和再学习能力等职业能力的培养。	1.了解 PLC 的编程语言； 2.掌握 PLC 的基本指令。	1、会使用三菱编程软件 GX Developer； 2、使用 PLC 的 LD、AND、OR、OUT 等基本指令完成点动控制任务。		
	任务三 认识亚龙实训考核装置（YL-235A）	8	1.培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养。 2.强化学生的专	1.了解亚龙 YL-235A 大型光机电一体化实训考核装置 2.了解 PLC 编程软件的使用	1.能够根据应用的实际情况，选用不同型号的 PLC。 2.能够利用 GX Developer 编程软件编写简		

序号	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
			职业素养	专业知识	专业技能		
			业技术应用能力、沟通协调能力和再学习能力等职业能力的培养。		单程序。 3.能够读懂简单的PLC程序。 4.能够识读简单的PLC的安装接线图。		
	任务四 彩灯控制 (流水灯控制)	12	1.培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养。 2.强化学生的专业技术应用能力、沟通协调能力和再学习能力等职业能力的培养。	1.了解三菱 PLC 的指令系统及编程的方法。 2.三菱编程软件 GX Developer 的使用。	1.能够根据应用的实际情况,选用不同型号的 PLC。 2.能够利用 GX Developer 编程软件编写简单程序。 3.能够读懂简单的 PLC 程序。 4.能够识读简单的 PLC 的安装接线图。		
	任务五 抢答器控制	12	1.培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养。 2.强化学生的专业技术应用能力、	1.了解三菱 PLC 的指令系统及编程的方法。 2.三菱编程软件 GX Developer 的使用。 3.掌握简单的“软元件”功能。	1.能够利用 GX Developer 编程软件编写简单程序。 2.能够读懂、编写简单的 PLC 程序。		

序号	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
			职业素养	专业知识	专业技能		
			沟通协调能力和再学习能力等职业能力的培养。		3.能识读简单的 PLC 的安装接线图。 4.掌握简单的安装接线技能。		
	任务六 交通信号灯的 控制	16	1.培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养。 2.强化学生的专业技术应用能力、沟通协调能力。	1.掌握步进指令的特点及应用。 2.掌握状态转移图转换为梯形图的方法。	1.能分析 I/O 总点数并进行 I/O 地址分配。 2.能根据 I/O 分配设计 PLC 控制接线示意图。 3.能根据 PLC 外部接线原理图安装、调试硬件电路。 4.能将控制程序下载至 PLC 中, 并进行软件调试。 5、能对任务运行过程中出现的故障进行诊断、调试。	1.教学地点: 机电一体化实训室 2.教学方法: 项目教学法、任务驱动法 3.教学资源: PPT 课件、多媒体视频等	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力
2	任务七 液体混合系统的 控制	16	1.培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业	1.了解步进指令的特点及应用。 2.掌握 SFC 功能图	1.能分析 I/O 总点数并进行 I/O 地址分配。 2.能根据 I/O 分配设	1.教学地点: 机电一体化实训室 2.教学方法: 项	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容



序号	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
			职业素养	专业知识	专业技能		
			素养。 2. 强化学生的专业技术应用能力、沟通协调能力。	的设计思路。 3. 掌握 PLC 顺序功能图中状态转移图的绘制方法。 4. 掌握状态转移图转换为梯形图的方法。	计 PLC 控制接线示意图。 3. 能根据 PLC 外部接线原理图安装、调试硬件电路。 4. 能将控制程序下载至 PLC 中，并进行软件调试。 5. 能对任务运行过程中出现的故障进行诊断、调试。	目教学法、任务驱动法 3. 教学资源：PPT 课件、多媒体视频等	包括： 1. 学习准备情况 2. 小组计划实施情况 3. 表达能力
3	任务八 送料机构和机械手搬运机构控制	36	1. 培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养。 2. 强化学生的专业技术应用能力、沟通协调能力。	1. 掌握气动元件的产生、定义、分类及应用。 2. 掌握气动元件的基本结构及各部分作用。 3. 了解机械手的工作原理。 4. 掌握机械手的控制方法。	1. 能识别主要气动元件并正确安装。 2. 能通过调节气压和节流阀来调节气缸的运动速度。 3. 能够完成机械手的硬件调试。 4. 能够读懂、修改机械手控制的控制程序。	1. 教学地点：机电一体化实训室 2. 教学方法：项目教学法、任务驱动法 3. 教学资源：PPT 课件、多媒体视频等	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1. 学习准备情况 2. 小组计划实施情况 3. 表达能力

序号	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
			职业素养	专业知识	专业技能		
				5.掌握机械手控制的程序编写思路。			
	任务九 物料传送和分拣机构控制	40	<p>1.培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养。</p> <p>2.强化学生的专业技术应用能力、沟通协调能力和再学习能力等职业能力的培养。</p>	<p>1.掌握变频器的应用及使用方法。</p> <p>2.掌握 PLC、变频器控制三相电动机的设计方法。</p> <p>3.掌握皮带输送机中三相电动机控制的工作原理。</p> <p>4.掌握皮带输送机各部件的组成及作用。</p> <p>5.掌握变频器的应用及使用方法。</p> <p>6.掌握 PLC、变频器控制三相电动机的设计方法。</p>	<p>1.能进行 PLC 控制硬件电路接线及调试。</p> <p>2.能进行 PLC 控制的程序编写及调试。</p> <p>3.能设置变频器的参数。</p> <p>4.能设置变频器控制三相电动机的多段速参数。</p> <p>5.能根据运行结果诊断故障并进行调试。</p>		
	总课时	152					

### 三、考核方式

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占 70%，期末考核占 30%。

考核方式	过程考核（70%）			期末考核 （30%）
	素质 （30%）	知识 （20%）	能力 （50%）	
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价
考核标准	劳动纪律、安全、遵守实训室制度、沟通能力、协作精神	自我测试	任务计划 操作过程 任务完成情况 工具使用	大型项目

$$\text{公式: } M = \frac{0.7}{n} \sum_{i=1}^n (0.3Q_n + 0.2K_n + 0.5T_n) + 0.3F$$

其中： $M$ —总成绩；

$N$ —项目（任务）数；

$Q$ —素质；

$K$ —知识；

$T$ —能力；

$F$ —期末考核。

备注：具体项目的评分细则在各教材项目评价或工作页中具体说明。

### 四、实施建议

#### （一）教材建议

1. 校本教材《PLC 应用及实训》，山西省工业管理学校，王佳伟主编
2. 《PLC 项目实训》高等教育出版社，姜治臻主编。
3. 《电器及 PLC 控制技术》高等教育出版社，高勤主编。

#### （二）教学建议

1. 在教学过程中采用项目主导、任务驱动的教学模式，通过“情景导入→信息准备→决策→实施→评价→反思”六个环节，教学全部在计算机实训室进行，采取理实一体化的教学模式，实现教学做合一。

2. 以小组为单位，5-6 人一组，发挥教师的主导作用与学生的主体作用。

### （三）师资建议

- 1.主讲教师一名，具备双师资格。
- 2.实训教师一名，具备高级工资格。

### （四）资源利用

- 1.光机电一体化实训考核装置 8 套
- 2.常用工具
- 3.相关技术手册 8 套
- 4.多媒体教室、视频教学辅助设备一套
- 5.PLC 应用及实训优质课程平台（积件、微课、PPT 等）
- 6.国家共建共享资源（视频、动画等）

### （五）教学评价

采取评价主体多元化和评价内容多元化的方式，考核分为过程评价与期末考核两部分。将教师评价和学生自评、小组互评相结合，将职业素养和专业知识、专业技能相结合。

在评价时，要充分注意学生在解决问题的过程中所采用的思路和方法，及时发现差异。对不同于常规的思路和方法，尤其要给予足够的重视和积极的评价。

任务完成评价表

任务完成评价表					
学习领域	PLC 应用及实训				
学习情境	工件的识别与分拣				
学习班级		姓 名			
组长		团队成员			
评价项目		评定标准	自评	小组互评	教师评价
职业素养 (30 分)	出勤	不迟到、早退和旷课 (4)			
	纪律	遵守课堂纪律 (4)			
	工作服	穿工作服或校服 ( )			
	团队协作和沟通能力	小组任务分工明确，分配合理，各抒己见，讨			

		论热烈 (5)			
	吃苦耐劳精神	肯吃苦、不怕累, 具有敬业精神 (5)			
	安全质量意识	具有安全意识, 操作严格遵守规范要求 (5)			
	卫生保持	现场 7S(5)			
专业知识 (20 分)	相关知识的学习	1. 气动知识的应用 (5) 2. 气动知识的分类 (5) 3. 气动元件的安装与调试 (10)			
专业技能 (50 分)	器材工具的准备和使用 (5)	1. 正确选择器材和工具 (2) 2. 正确实验器材和工具 (3)			
	I/O 地址分配 (10)	1. I/O 总点数的确定 (5) 2. I/O 地址分配合理 (5)			
	画出外部接线示意图并正确接线 (10)	1. 绘制 PLC 外部接线示意图正确 (5) 2. PLC 外部接线正确 (5)			
	编制梯形图并写入 PLC (10)	1. 程序编写规范 (2) 2. 将程序写入 PLC (3) 3. 编写程序达到控制要求 (5)			
	变频器参数设置 (5)	1. 变频器接线方法正确 (1) 2. 熟悉变频器操作面板及功能 (1) 3. 正确设置变频器参数 (3)			
	调试程序并通电运行 (10)	1. 调试过程符合安全操作规程 (2) 2. 调试时无设备安全			

		事故 (3)			
		3. 试运行成功(5)			
小计		100			
总分		(总分=自评×25%+互评×25%+教师×50%)			
评价教师		日期			
学生确认		日期			

## 五、编制说明

为确保课程标准编制工作的顺利实施,在校企合作基础上,成立由专业教师、企业专家、兼职教师组成的编制小组共同编制本课程标准。

序号	姓名	职称	工作单位
1	李虹跃	高级实训指导教师	山西省工业管理学校
2	张秦	助理讲师	山西省工业管理学校
3	廖凯	讲师	山西省工业管理学校
4	李雪峰	工程师	太原第一机床厂
5	姜永红	技师	太原第一机床厂

## 附录 A 评价标准

### 一、职业素养评价标准

职业素养评价标准 (30分)																									
安全着装 (分值: 5分)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: 在实训期间必须着全套工作服, 工作服要保持整洁干净。(1分)</li> <li>2: 拉链必须拉到上兜盖以上, 衣襟下面及两侧钮扣必须扣好。(1分)</li> <li>3: 袖口钮扣必须扣好。(1分)</li> <li>4: 领子整理好。(1分)</li> <li>5: 女生带帽子。(1分)</li> </ol>																								
设备维护及工具爱护 (分值: 5分)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: 电源开关轻轻扳上去。(0.5分)</li> <li>2: 发生意外时, 轻轻按下急停按钮。(0.5分)</li> <li>3: 禁止敲打设备, 禁止随意拆装机械手、传送带、端子排。(0.5分)</li> <li>4: 扳手、卡尺等工量具擦拭干净。(0.5分)</li> <li>5: 扳手, 安全帽、导线等放在工作桌上。(0.5分)</li> <li>6: 导线、气管摆放整齐。(0.5分)</li> <li>7: 端子接线图、电气设备连接图等放在固定位置。(1分)</li> <li>8: 实训完成后将电脑、工作台触摸屏擦拭干净, 放在指定位置。(1分)</li> </ol>																								
安全操作规程 (分值: 5分)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: 不准穿凉鞋、拖鞋等裸露出脚面和脚底的鞋进入车间。(0.5分)</li> <li>2: 在车间内不得打闹、游戏、跳跃、奔跑。(0.5分)</li> <li>3: 传送带运作过程中禁止用手触碰。(0.5分)</li> <li>4: 不得擅自上电运行。(0.5分)</li> <li>5: 扳手、改锥灯用完, 禁止随意乱放。(0.5分)</li> <li>6: 检查程序无误后方可上电。(0.5分)</li> <li>7: 不得随意拆装气动元件。(0.5分)</li> <li>8: 禁止戴手套操作设备。(0.5分)</li> <li>9: 工作过程中禁止随意触碰拨料盘、卡槽、机械手等运动部件。(1分)</li> </ol>																								
团队协作和沟通能力 (分值: 5分)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">团队协作能力</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">1: 参与小组讨论。(0.5分)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2: 参与编程。(0.5分)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3: 参与拆装。(0.5分)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4: 小组内无矛盾。(0.5分)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5: 服从组长管理。(0.5分)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">沟通能力</td> </tr> <tr> <td>1: 出现问题与组员讨论。(0.5分)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2: 有问题咨询老师。(0.5分)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3: 老师提问, 能自如回答。(0.5分)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4: 回答问题逻辑性强。(0.5分)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5: 回答问题, 有条理。(0.5分)</td> <td></td> </tr> </table>	团队协作能力		1: 参与小组讨论。(0.5分)		2: 参与编程。(0.5分)		3: 参与拆装。(0.5分)		4: 小组内无矛盾。(0.5分)		5: 服从组长管理。(0.5分)		沟通能力		1: 出现问题与组员讨论。(0.5分)		2: 有问题咨询老师。(0.5分)		3: 老师提问, 能自如回答。(0.5分)		4: 回答问题逻辑性强。(0.5分)		5: 回答问题, 有条理。(0.5分)	
团队协作能力																									
1: 参与小组讨论。(0.5分)																									
2: 参与编程。(0.5分)																									
3: 参与拆装。(0.5分)																									
4: 小组内无矛盾。(0.5分)																									
5: 服从组长管理。(0.5分)																									
沟通能力																									
1: 出现问题与组员讨论。(0.5分)																									
2: 有问题咨询老师。(0.5分)																									
3: 老师提问, 能自如回答。(0.5分)																									
4: 回答问题逻辑性强。(0.5分)																									
5: 回答问题, 有条理。(0.5分)																									

纪律考勤 (分值: 5分)	1: 迟到。(0.5分)
	2: 早退。(0.5分)
	3: 旷课。(0.5分)
	4: 零食。(0.5分)
	5: 打闹。(0.5分)
	6: 大声。(0.5分)
	7: 离岗。(0.5分)
	8: 睡觉。(0.5分)
	9: 手机。(0.5分)
	10: 顶撞。(0.5分)

## 二、专业知识评价标准

专业知识评价标准 (20分)	
思考与练习	见各个项目配分

## 三、专业技能评价标准

专业技能评价标准 (分值: 50分)	
器材工具的准 备和使用 (分值: 5分)	1: 正确选用器材和工具 (2分) 2: 正确使用器材和工具 (3分)
I/O 地址分配 (分值: 10 分)	1: I/O 总点数的确定 (5分) 2: I/O 地址分配合理 (5分)
编写梯形图程 序并写入 PLC (分值: 10 分)	1: 程序编写不规范 (2分) 2: 不能将程序写入 PLC (3分) 3: 编写程序达不到控制要求 (5分)
变频器参数设 置 (分值: 5 分)	1: 变频器接线方法正确 (5分) 2: 正确设置变频器参数 (5分)
创建组态工程 画面 (分值: 5分)	能正确创建组态工程画面 (5分)
调试程序并通 电运行 (分值: 10 分)	1: 调试过程符合操作规程 (2分) 2: 调试时无设备安全事故 (3分) 3: 试运行成功 (5分)



## 附录 B 7S 模式下的实训管理流程

实训流程
课前：整队点名，检查工作服，步行至机电一体化实训室，展示良好精神风貌。
进实训室后：做好准备工作，检查工作服，保证安全、高效地实训。
实训准备：按照规定站位，正确放置个人用具，营造一个井有条的工作环境，提高工作效率。
运行过程：应严格按照规定站位，保障安全操作，养成严谨的工作态度。
实训结束：清理工场，打扫、整理工作台，并对气泵、液压阀、电动机进行适当的保养，保持实训室的整洁。培养学生保持整洁的习惯，爱护劳动工具。
整理物品：将各类工具、量具导线、气管和功能模块按规定位置放置，保持物品摆放整齐。

# 机电技术应用

## 工业机器人工作站安装与调试课程标准

### 一、课程描述

课程名称	课程类型	教学时间安排	
工业机器人工作站安装与调试	专业技能课程、实训课程	第三、四 学期， 152 学时	
紧前课程	平行课程	紧后课程	
电工电子技术基础 安全用电	电气设备安装与维修 PLC 应用及实训	柔性生产线安装与调试 焊接工业机器人编程及应用	
课程性质	<p>本课程是学校工业机器人技术应用专业核心课程，也是其它机电类专业学生的一门重要专业基础课程，是本专业学生必修的综合技术课程。</p> <p>本课程应该在学生具有了必要的电工电子、安全用电等基础知识之后开设。通过本课程的学习和实践操作，学生能正确使用工业机器人，掌握工业机器人技术的基础知识、一般操作和编程技能；熟悉程序指令的功能，能根据工作任务进行合理的程序编写；会根据要求选用相关程序指令；熟悉工业机器人、设备组装、使用和维系的注意事项；能与团队协作合作，能较好控制项目任务的执行过程，能处理好项目执行过程中的问题，能逐步提高自学能力和创新能力。为深入学习本专业有关后继课程和从事有关工业机器人技术方面的实际工作打下基础。考虑到课程的基础性和应用性，一方面要求学生基本概念、基本理论、基本定律、基本工作原理要有所了解，更重要的要加强学生综合分析和应用能力的培养。</p>		
课程目标	素质目标	知识目标	能力目标
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有坚定正确的政治方向，热爱祖国，拥护中国共产党的领导；</li> <li>2.具有良好的职业道德和科学的创新精神；</li> <li>3.具有良好的心理素质与健康体魄；</li> <li>4.具有分析与决策能力；</li> <li>5.具有与他人合作、沟通，团队工作能力；</li> <li>6.具有发现问题，解决问题的能力；</li> <li>7.具有自我学习、</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解、认识工业机器人；</li> <li>2.掌握工业机器人的基本操作知识；</li> <li>3.掌握学习机器人的通信类型与方式；</li> <li>4.掌握机器人的常用程序数据；</li> <li>5.掌握并会使用机器人常用程序指令；</li> <li>6.掌握工业机器人示教编程器相关知识；</li> <li>7.掌握工业机器人坐标系相关知识；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能手动操作机器人；</li> <li>2.能看懂工业机器人相关手册；</li> <li>3.能根据具体应用选择相应的机器人坐标系；</li> <li>4.能对工业机器人系统程序进行备份恢复；</li> <li>5.能对常见十三个典型工作站基于工业机器人进行示教编程</li> <li>6.能够进行机器人的硬件连接；</li> <li>7.能够对机器人进行一般的安装调试；</li> </ol>

	追求进步不断超越能力。		
课程思政	本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生“工匠精神”的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。		
工作任务	1.工业机器人工作站安装与调试		
工作过程要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具备生产性安全意识</li> <li>2.具备电工基本知识</li> <li>3.具备使用常用工具的能力</li> <li>4.具备查看使用说明书的能力</li> <li>5.具备工业机器人基础知识</li> <li>6.具备工业机器人的一般操作能力</li> <li>7.具备处理突发事件的能力</li> </ol>		
岗位角色	工业机器人操作工、工业机器人装调维修工		
教学组织与方法	<p>根据工业机器人技术应用专业毕业生主要面向岗位所必须具备的工业机器人的基本知识点与基本操作技能要求，并针对目前中职学生的学习基础，我们把课程任务分成十三个项目进行教学。每个项目完成以后，每个任务的教学内容安排又完全采取行动体系框架下形成的“资讯-决策-计划-实施-检查-评价”串行结构，课程内容的整体框架下形成“项目引领，任务驱动”的格局。教师在教学过程，以各项目为载体，把工业机器人的功能与使用介绍、机器人工作站的构成及工作原理、机器人的编程与操作等融入各项任务的实施过程中，充分发挥学生学习的主体作用，调动学生学习的积极性。</p>		
教学载体与设备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.多媒体教室</li> <li>2.PPT、教学视频、实物模型</li> <li>3.工业机器人基础应用实训中心</li> <li>4.有关技术手册、标准及相关参考资料</li> </ol>		

## 二、课程内容

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
1	工业机器人 基础知识 (15)	1. 认识工业机器人	7	1. 培养学生的安全、节约意识 2. 培养学生学会自我学习的方法	1. 掌握工业机器人的定义 2. 熟悉工业机器人的常见分类及其行业应用 3. 了解工业机器人的发展现状和趋势	1. 能结合工厂自动化生产线说出搬运机器人、码垛机器人、装配机器人、涂装机器人和焊接机器人的应用场合 2. 能进行简单的机器人操作	1. 采用课堂教学结合小组讨论 2. 结合理论知识, 采用案例分析教学法 3. 学生练习, 注重表达能力、沟通和协作能力的培养	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1. 学习准备情况 2. 小组计划实施情况 3. 表达能力
		2. 工业机器人的机械结构和运动控制	8	1. 具有分析与决策能力 2. 具有发现问题、解决问题的能力	1. 熟悉工业机器人的常见技术指标 2. 掌握工业机器人的机构组成及各部分的功能 3. 了解工业机器人的运动控制 4. 熟悉示教器的按键功能及使用功能 5. 掌握机器人运动轴和坐标系	1. 能够正确指认工业机器人的基本组成 2. 能够正确判别工业机器人的点位控制和连续路径运动 3. 能够使用示教器熟练操作机器人实现单轴运动、线性运动与重定位运动		

2	工业机器人工具坐标系的标定和测试（15）	1.工业机器人工具坐标系的标定和测试	15	<ol style="list-style-type: none"> <li>培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>培育学生认真、细致的工作作风</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握 ABB 机器人 TCP 定义</li> <li>熟悉 ABB 机器人 TCP 的建立方法</li> <li>掌握 ABB 机器人重定位测试方法</li> <li>掌握 ABB 机器人 LoadIdentity 功能</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>能够熟练调节机器人位置与姿态</li> <li>能完成焊枪夹具的 TCP 设定</li> <li>会进行焊枪夹具重定位测试</li> <li>会自动测量工具的重量和重心</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>演示式教学法</li> <li>分组讨论法</li> <li>基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>	<p>采用自我评价与小组评价相结合的方式。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>学习准备情况；</li> <li>小组计划实施情况；</li> <li>操作安全性；</li> <li>操作流程规范性</li> </ol>
3	工业机器人轨迹单元上的操作与编程（10）	1.轨迹单元认识	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握运动控制程序的新建、编辑、加载方法</li> <li>了解基础指令含义</li> <li>掌握工业机器人关节位置数据形式、意义及记录方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>能够新建、编辑和加载程序</li> <li>能进行轨迹单元基础指令的操作</li> <li>能够完成轨迹模型及焊枪夹具的安装</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>演示式教学法</li> <li>分组讨论法</li> <li>基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>	<p>采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>学习准备情况；</li> <li>小组计划实施情况；</li> <li>操作安全性；</li> <li>操作流程规范性</li> <li>表达能力，工作任务完成情况，沟通与协作能力。</li> </ol>
		2.工业机器人轨迹单元现场操作和编程	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>了解工业机器人轨迹单元现场操作和编程</li> <li>掌握 ABB 六轴工业机器人安装与接线方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>能够进行机器人轨迹单元编程和操作</li> <li>能够完成轨迹单元模型系统设计与调试。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>演示式教学法</li> <li>分组讨论法</li> <li>基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>	

4	工业机器人搬运单元上的操作与编程（10）	1.搬运单元认识	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2.培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.掌握搬运单元的机器人程序编写</li> <li>2.掌握工业机器人搬运路径的设计方法</li> <li>3.掌握工业机器人抓手吸盘的控制使用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.能够完成模块及单吸盘夹具的安装</li> <li>2.能够完成搬运单元的机器人程序编写</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.演示式教学法</li> <li>2.分组讨论法</li> <li>3.基于真实工作任务的项目教学法</li> </ul>	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况；</li> <li>2.小组计划实施情况；</li> <li>3.操作安全性；</li> <li>4.操作流程规范性</li> <li>5.表达能力，工作任务完成情况，沟通与协作能力。</li> </ul>
		2.工业机器人搬运单元现场操作和编程	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2.培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.了解工业机器人搬运单元现场操作和编程</li> <li>2.熟悉常用搬运辅具的基本结构特点</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.能够进行机器人搬运单元编程和操作</li> <li>3.能够完成搬运单元模型系统设计与调试</li> </ul>		
5	工业机器人码垛工作站安装与调试（18）	1.工业机器人安装与调试	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、加强团队协作意识</li> <li>2、强化安全意识</li> <li>3、培养分析问题、解决问题的能力</li> <li>4、培养语言表达能力</li> <li>5、培养个人荣誉感和国家使命感</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.了解工业机器人的系统安全风险、安全标识的含义</li> <li>2.了解工业机器人操作的安全事项</li> <li>3.了解 ABB 工业机器人的常规检查项目</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.能维护、操作工业机器人</li> <li>2.能正确穿戴安全防护服</li> <li>3.能识别控制柜、示教器的接线图</li> <li>4.会对 ABB 工业机器人进行常规检查</li> <li>5.能根据任务要求安装与调试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.演示式教学法</li> <li>2.分组讨论法</li> <li>3.基于真实工作任务的项目教学法</li> </ul>	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况；</li> <li>2.小组计划实施情况；</li> <li>3.操作安全性；</li> <li>4.操作流程规范性</li> <li>5.表达能力，工作任务完成情况，沟通与协作能力。</li> </ul>

		2.工业机器人的系统设置	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、加强团队协作意识</li> <li>2、培养分析问题、解决问题的能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解工业机器人系统设置的主要项目</li> <li>2.了解工业机器人的调零校准</li> <li>3.了解 I/O 的设置方法</li> <li>4.了解系统文件的备份与恢复</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.会设置工业机器人的运动模式</li> <li>2.会设置工业机器人的调零校准</li> <li>3.会设定坐标</li> <li>4.会备份与恢复系统;</li> <li>5.会设置 I/O 信号</li> </ol>		
		3.工业机器人编程调试	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、加强团队协作意识</li> <li>2、强化安全意识</li> <li>3、培养分析问题、解决问题的能力</li> <li>4、培养语言表达能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解码垛的概念</li> <li>2.了解 Off、Set、Reset、WaitTime 指令的含义及用法</li> <li>3.掌握循环判断指令的含义及用法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.会使用 Off、Set、Reset、WaitTime 指令</li> <li>2.能根据实际情况使用循环判断指令</li> <li>3.能根据任务要求完成码垛工作站程序编写及调试</li> </ol>		
		4.工业机器人日常维护	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、加强团队协作意识</li> <li>2、强化安全意识</li> <li>3、培养分析问题、解决问题的能力</li> <li>4、培养语言表达能力</li> <li>5、培养定期维护保养设备的良好习惯。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解工业机器人日常维护的意义</li> <li>2.了解工业机器人本体的常规检查</li> <li>3.掌握控制柜的常规检查</li> <li>4.掌握工业机器人的运行参数与运行状态</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.会对 ABB 工业机器人本体进行日常维护</li> <li>2.会对工业机器人控制柜进行常规维护</li> <li>3.会检测工业机器人的运行参数与运行状态</li> </ol>		

6	工业机器人写字绘图单元上的操作与编程 (10)	1. 写字绘图单元认识	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握六轴工业机器人的基本移动指令的编程与示教</li> <li>掌握机器人工件坐标的建立</li> <li>掌握机器人工具坐标的建立</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>能够完成绘图单元模块及笔形夹具的安装</li> <li>手动模式下能够运用各种动作模式对机器人轨迹点进行示教</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>演示式教学法</li> <li>分组讨论法</li> <li>基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>	<p>采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>学习准备情况；</li> <li>小组计划实施情况；</li> <li>操作安全性；</li> <li>操作流程规范性</li> <li>表达能力，工作任务完成情况，沟通与协作能力。</li> </ol>
		2. 工业机器人写字绘图单元现场操作和编程	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握机器人写字绘图单元编程和操作</li> <li>熟悉常用写字绘图辅具的基本结构特点</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>能够进行机器人绘图单元编程和操作</li> <li>能够完成绘图模型系统设计与调试。</li> </ol>		
7	工业机器人模拟焊接单元上的操作与编程 (10)	1. 模拟焊接单元认识	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握模拟焊接单元的机器人程序编写</li> <li>掌握工业机器人手持示教的方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>能够完成焊接单元工件夹具的安装</li> <li>能够完成工件坐标的建立</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>演示式教学法</li> <li>分组讨论法</li> <li>基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>	<p>采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>学习准备情况；</li> <li>小组计划实施情况；</li> <li>操作安全性；</li> <li>操作流程规范性</li> <li>表达能力，工作任务完成</li> </ol>



		2.工业机器人模拟焊接单元现场操作和编程	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>熟悉模拟焊接单元上需要的基础指令</li> <li>掌握机器人模拟焊接编程和操作</li> <li>熟悉常用模拟焊接辅具的基本结构特点</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>能够完成模拟焊接单元的程序编写</li> <li>能够完成模拟焊接系统设计与调试</li> </ol>		情况，沟通与协作能力
8	工业机器人涂胶单元上的操作与编程(10)	1.涂胶单元认识	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握六轴工业机器人的编程与示教</li> <li>掌握工业机器人涂胶夹具的控制使用</li> <li>掌握工业机器人的运动路径的设计方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>能够完成涂胶工作站及多功能夹具的安装</li> <li>能够完成 PLC 编程</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>演示式教学法</li> <li>分组讨论法</li> <li>基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>学习准备情况；</li> <li>小组计划实施情况；</li> <li>操作安全性；</li> <li>操作流程规范性</li> <li>表达能力，工作任务完成情况，沟通与协作能力。</li> </ol>
		2.工业机器人涂胶单元现场操作和编程	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握工业机器人涂胶单元编程和操作</li> <li>掌握机器人与 PLC 系统集成的设计方法</li> <li>熟悉常用涂胶辅具的基本结构特点</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>能够完成涂胶单元的程序编写</li> <li>能够完成涂胶系统设计与调试</li> </ol>		

9	工业机器人 大小料装配 单元上的操作 与编程 (10)	1.大小料装 配单元认识	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握六轴工业机器人偏移指令的编程与示教。</li> <li>掌握工业机器人多功能夹具的控制使用</li> <li>掌握工业机器人对立体库的码垛入库控制使用</li> <li>掌握工业机器人的运动路径的设计方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>能够完成大小料装配工作站及多功能夹具的安装</li> <li>能够完成 PLC 编程</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>演示式教学法</li> <li>分组讨论法</li> <li>基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>	<p>采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>学习准备情况；</li> <li>小组计划实施情况；</li> <li>操作安全性；</li> <li>操作流程规范性</li> <li>表达能力，工作任务完成情况，沟通与协作能力。</li> </ol>
		2.工业机器人 大小料装 配单元现场 操作和编程	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握工业机器人大小料装配单元现场操作和编程</li> <li>熟悉常用大小料装配辅具的基本结构特点</li> <li>掌握机器人与 PLC 系统集成的设计方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>能够完成大小料装配单元的程序编写</li> <li>能够完成大小料装配系统设计与调试</li> </ol>		
10	工业机器人 上下料单元 上的操作与 编程(10)	1.上下料单 元认识	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>培育学生认真、细致的工作作风</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握六轴工业机器人的编程与示教</li> <li>掌握工业机器人双夹具的控制使用</li> <li>掌握工业机器人的</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>能够完成上下料工作站及双夹具的安装</li> <li>能够完成 PLC 编程</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>演示式教学法</li> <li>分组讨论法</li> <li>基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>	<p>采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>学习准备情况；</li> <li>小组计划实施情况；</li> </ol>

				3. 培育学生团队合作、与人交往的社会能力	运动路径的设计方法			3.操作安全性; 4.操作流程规范性 5.表达能力,工作任务完成情况,沟通与协作能力。
		2.业机器人上下料单元现场操作和编程	6	1. 培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养 2. 培育学生认真、细致的工作作风 3. 培育学生团队合作、与人交往的社会能力	1.掌握工业机器人上下料单元现场操作和编程 2.熟悉常用上下料装配辅具的基本结构特点 3.掌握工业机器人与PLC 系统集成的设计方法	1.能够完成上下料装配单元的程序编写 2.能够完成上下料料装配系统设计与调试		
11	工业机器人自动生产线单元上的操作与编程 (10)	1.自动生产线单元认识	4	1. 培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养 2. 培育学生认真、细致的工作作风 3. 培育学生团队合作、与人交往的社会能力	1.掌握六轴工业机器人的编程与示教 2.掌握工业机器人单吸盘夹具的控制使用 3.掌握工业机器人的运动路径的设计方法	1.能够完成工作站及夹具的安装 2.能够完成 PLC 编程	1.演示式教学法 2.分组讨论法 3.基于真实工作任务的项目教学法	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况; 2.小组计划实施情况; 3.操作安全性; 4.操作流程规范性 5.表达能力,工作任务完成

		2.工业机器人自动生产线单元现场操作和编程	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2.培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握工业机器人自动生产线单元现场操作和编程</li> <li>2.熟悉常用自动生产线辅具的基本结构特点</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能够完成自动生产线装配单元的程序编写</li> <li>2.能够完成自动生产线装配系统设计与调试</li> </ol>		情况，沟通与协作能力。
12	工业机器人变位机单元上的操作与编程（10）	1.变位机单元认识	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2.培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握六轴工业机器人的编程与示教</li> <li>2.掌握工业机器人控制使用</li> <li>3.掌握工业机器人的运动路径的设计方法</li> <li>4.掌握工业机器人与PLC 系统集成的设计方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能够完成工作站及夹具的安装</li> <li>2.能够完成PLC 编程</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.演示式教学法</li> <li>2.分组讨论法</li> <li>3.基于真实工作任务的项目教学法</li> </ol>	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况；</li> <li>2.小组计划实施情况；</li> <li>3.操作安全性；</li> <li>4.操作流程规范性</li> <li>5.表达能力，工作任务完成情况，沟通与协作能力。</li> </ol>
		2.工业机器人变位机单元现场操作和编程	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2.培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>3.培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握工业机器人变位机单元现场操作和编程</li> <li>2.熟悉常用变位机辅具的基本结构特点</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能够完成变位机单元的程序编写</li> <li>2.能够完成变位机系统设计与调试</li> </ol>		

13	工业机器人参数的指定及程序管理	1 系统参数设定认识	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2. 培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>3. 培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ul>	1.熟悉系统参数设定	1.能够对工业机器人系统参数进行设定	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.演示式教学法</li> <li>2.分组讨论法</li> <li>3.基于真实工作任务的项目教学法</li> </ul>	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括： 1.学习准备情况； 2.小组计划实施情况； 3.操作安全性； 4.操作流程规范性 5.表达能力，工作任务完成情况，沟通与协作能力。
		2 机器人数据备份与恢复	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2. 培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>3. 培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ul>	1.掌握工业机器人数据的备份和恢复	1.能够进行工业机器人数据的备份和恢复		
		3 机器人参数设定及程序管理	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生敬岗爱业、节约、安全、文明生产的职业素养</li> <li>2. 培育学生认真、细致的工作作风</li> <li>3. 培育学生团队合作、与人交往的社会能力</li> </ul>	1.了解机器人参数设定及程序管理	1.能够对机器人参数进行设定及程序管理；		
14	复习		6					

15	机动		6					
16	总课时		152					

#### 四、考核方式

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占70%，期末考核占30%。

考核方式	过程考核（70分）			期末考核（试卷） （30）
	素质 （30）	知识 （20）	能力 （50）	
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价+自评	教师评价
考核标准	出勤、安全、纪律、协作精神、沟通能力	自我测试	预习内容 过程记录 分析任务计划 任务完成情况	大型项目

$$\text{公式： } M = \frac{0.7}{n} \sum_{1}^n (0.3Q_n + 0.2K_n + 0.5T_n) + 0.3F$$

其中： $M$ —总成绩；

$N$ —项目（任务）数；

$Q$ —素质；

$K$ —知识；

$T$ —能力；

$F$ —期末考核。

备注：具体项目的评分细则在各教材项目评价或工作页中具体说明。

#### 五、实施建议

##### （一）教材建议

教材：

《工业机器人安装与调试》

参考书：

《工业机器人操作与编程》 杨杰忠、邹火军 机械工业出版社

##### （二）教学建议

1、本课程是一门应用型很强的专业技术基础教程，比较适合基于工作过程进行

课程改革，但需要课程团队投入很大精力深入研究，认真开发课业设计各种学习材料。

2、要突出以学生为主体，教师为主导，按照“教学做合一”的原则，让学生在完成具体“项目（任务）”的行动过程中来构建相关理论知识，实现行动领域到学习领域的转化，并发展职业基本能力。

3、在学习领域课程实施中，教师注重培养学生的团队协作精神、群体沟通技巧、组织管理才能和“7S”管理方法，全面提高职业素养和综合素质。

4、教学过程中教师应积极引导学生会进行资料（信息）查询、引用、知识综合运用、报告书写、总结陈述等，注重学生会技能和方法能力的培养。

### （三）师资建议

- 1.主讲教师一名，具备双师资格
2. 辅助教师一名，承担本课程教学的兼职教师应具备中级及以上职称（或具备与中级职称对等的技能证书）

### （四）资源利用

- 1 工业机器人 399 实训平台 4 套
- 2 常用工具 4 套
- 3 相关实训指导手册
- 4 多媒体教室、视频教学辅助设备一套

### （五）教学评价

采取评价主体多元化和评价内容多元化的方式，考核分为过程评价与期末考核两部分。将教师评价和学生自评、小组互评相结合，将素质、知识和能力相结合。

评价标准参见任务评价表。

任务评价表

任务完成评价表						
任务名称						
班级			姓名			
组长	团队成员					
评价项目	考核要求	评定标准	自评	互评	教师评价	
能力 (50分)	安装 (15)	夹具与模块安装规范(5)	夹具与模块安装位置不合适、松动，扣3分。损坏夹具或模块扣5分。			
		电路连接规范(5)	面板插线松动每处扣1分，工艺不合乎规范			



			扣 5 分。			
		气路连接规范 (5)	气路连接错误扣 5 分, 气压不合适扣 2 分。			
	机器人程序设计与示教操作 (35)	1、I/O 配置完整 (6); 2、工具坐标定义正确 (5); 3、应用基本指令程序 (15); 4、机器人示教正确 (4); 5、能够完成任务调试 (5)。	1、工具坐标系定义错误或缺失, 扣 5 分。 2、机器人不能完成任务, 每步任务扣 3 分; 3、操作机器人动作不规范, 扣 5 分; 4、调试中发生碰撞, 每次扣 5 分。 注: 损坏设备此项不得分;			
素质 (30 分)	出勤、纪律 (3)	不迟到、早退或旷课	迟到或早退 1 次扣 1 分, 2 次不得分; 旷课不得分。			
	工作服 (2)	穿工作服或校服	不穿工作服或校服 1 次此项不得分。			
	实训室 7S (20)	现场 7S	不清理整顿现场扣 4 分; 浪费材料扣 2 分; 发现重大事故隐患, 每次扣 5 分。			
	团队协作 (5)	小组任务分工明确, 分配合理, 各抒己见, 讨论热烈	不参与讨论, 每次扣 2 分; 不参与组内任务扣 2 分。			
知识 (20 分)	工作页的完成情况 (20)	1、前置作业 (2) 2、任务发布 (2) 3、任务分析 (3) 4、制定计划 (5) 5、决策 (6) 6、任务实施 (2)	1、问题回答错误扣 1 分, I/O 配置错误扣 2 分; 2、问题回答错误扣 1 分; 3、清单表少一项扣 1 分, 接线图错误一处扣 1 分, I/O 配置错误一处扣 1 分, 任务分工不合理扣 1 分, 装调方案中无安全注意事项扣 3 分; 4、完善后的方案仍不完善扣 2 分; 5、调试中未能及时发现问题扣 1 分, 未拍摄视频扣 1 分。			
小计			100			
总分				(总分=自评×25%+互评×25%+教师×50%)		
评价教师				日期		
学生确认				日期		

## 五、编制说明

为确保课程标准编制工作的顺利实施,在校企合作基础上,成立由专业教师、企业专家、兼职教师组成的编制小组共同编制本课程标准。

序号	姓名	职称	工作单位
1	吕文涛	高讲	山西省工业管理学校
2	高玉怀	高级工程师	太航仪表有限公司
3	弓晓江	技师	富士康
4	廖凯	讲师	山西省工业管理学校
5	裴小平	实训指导教师	山西省工业管理学校

## 附录 A 评价标准

### 一、素质评价标准

职业素养评价标准 (30分)	
安全着装 (分值: 5分)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: 在实训期间必须着全套工作服, 工作服要保持整洁干净。(1分)</li> <li>2: 拉链必须拉到上兜盖以上, 衣襟下面及两侧纽扣必须扣好。(1分)</li> <li>3: 袖口纽扣必须扣好。(1分)</li> <li>4: 领子整理好。(1分)</li> <li>5: 女生带帽子。(1分)</li> </ol>
设备维护及工具爱护 (分值: 5分)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: 电源开关轻轻扳上去。(0.5分)</li> <li>2: 发生意外时, 轻轻按下急停按钮。(0.5分)</li> <li>3: 禁止敲打设备, 禁止在设备上划、画。(0.5分)</li> <li>4: 工业机器人应将机器人置于零位位置或安全位置。(0.5分)</li> <li>5: 示教器应放在固定位置, 并将编程线码好。(0.5分)</li> <li>6: 工量具摆放整齐。(0.5分)</li> <li>7: 参考资料放在固定位置。(1分)</li> <li>8: 完成任务后, 工作模块放在指定位置。(1分)</li> </ol>
安全操作规程 (分值: 5分)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: 机器人工作时, 操作人员应注意查看线缆和气路线管状况, 防止其缠绕在机器人上。线缆和线管不能严重绕曲成麻花状或与硬物件摩擦, 以避免内部线芯折断或裸露, 引起线路故障。。(0.5分)</li> <li>2: 在车间内不得打闹、游戏、跳跃、奔跑。(0.5分)</li> <li>3: 机器人运行中不得进入黄、红色区域。(0.5分)</li> <li>4: 不得擅自开动设备, 因故离开现场, 应停止机器人运动, 避免突然断电造成关机零位丢失, 并将示教器放置在安全位置, 并做好交接工作。(0.5分)</li> <li>5: 不得随意拆装机器人本体和控制器。(0.5分)</li> <li>6: 线缆不能严重绕曲成麻花状和与硬物摩擦, 以防内部线芯折断或裸露。(0.5分)</li> <li>7: 执行程序前应确保: 机器人工作区不得有无关的人员、工具或物品, 工件夹紧可靠并确认; 当机器人停止工作时, 不要认为其已经完成工作了, 因为机器人很可能是在等待让它继续移动的输入信号。(0.5分)</li> <li>8: 禁止戴手套操作设备。(0.5分)</li> <li>9: 如有紧急情况发生, 需按下急停按钮, 待机器人停止运行, 方可进入作业范围; 在工作结束后, 应按照规定操作关闭设备。(1分)</li> </ol>
卫生 (分值: 5分)	车间卫生

	<p>1: 地面无积水、无油渍、无灰尘。(0.5分)</p> <p>2: 扫完地, 扫把放在指定位置。(0.5分)</p> <p>3: 拖完地, 拖把放在指定位置。(0.5分)</p> <p>4: 墙壁、门擦拭干净。(0.5分)</p> <p>5: 垃圾等废弃物倒在制定位置。(0.5分)</p> <p>1: 机器人本体回零位, 并擦拭清洁无油渍、灰尘, 示教器按规定位置摆放。(0.3分)</p> <p>2: 实训工位工具按要求摆放。(0.3分)</p> <p>3: 工作区域无异物。(0.3分)</p> <p>4: 实训用辅料(气管、扎带、电缆等)应按类整理至指定区域。(每类0.3分)</p> <p>5: 仿真设备摆放整齐, 按规定关机。(0.3分)</p> <p>6: 关闭各级电源, 并改好盖板。(0.3分)</p> <p>7: 实训模块轻拿轻放, 安放至指定位置。(0.3分)</p> <p>8: 关闭实训工位安全门(0.2分)</p> <p>9: 由实训室管理教师检查完毕后, 方可锁门离开(0.2分)</p>
<p>团队协作和沟通能力 (分值: 5分)</p>	<p style="text-align: center;">团队协作能力</p> <p>1: 参与小组讨论。(0.5分)</p> <p>2: 参与加工。(0.5分)</p> <p>3: 参与测量。(0.5分)</p> <p>4: 小组内无矛盾。(0.5分)</p> <p>5: 服从组长管理。(0.5分)</p> <p style="text-align: center;">沟通能力</p> <p>1: 出现问题与组员讨论。(0.5分)</p> <p>2: 有问题咨询老师。(0.5分)</p> <p>3: 老师提问, 能自如回答。(0.5分)</p> <p>4: 回答问题逻辑性强。(0.5分)</p> <p>5: 回答问题, 有条理。(0.5分)</p>
<p>纪律考勤 (分值: 5分)</p>	<p>1: 迟到。(1分)</p> <p>2: 早退。(1分)</p> <p>3: 旷课。(5分)</p> <p>4: 零食。(带零食至实训室扣0.5分, 吃零食1分)</p> <p>5: 打闹。(0.5分)</p> <p>6: 大声。(0.5分)</p> <p>7: 离岗。(1分)</p> <p>8: 睡觉。(1分)</p>

	9: 玩手机。(第一次 0.5 分, 第二次 2 分, 第三次 5 分, 扣分累加)
	10: 顶撞。(5 分)

二、专业知识评价标准

专业知识评价标准 (20 分)	
思考与练习	见各个项目配分

三、能力评价标准

专业技能评价标准 (分值: 50 分)	
各任务评价表	详见各任务评价表

## 7S 模式下的实训管理流程

实训流程
课前：整队点名，检查工作服，步行至实训室，展示良好精神风貌。
进工场后：做好准备工作，检查工作服，佩戴防护镜，保证安全、高效地实训。
实训准备：按照规定站位，正确放置个人用具，营造一个井有条的工作环境，提高工作效率。
实训过程：应严格按照规定站位，保障安全操作，养成严谨的工作态度。
实训结束：清理工场，打扫、整理设备，并对设备进行适当的保养，保持实训室的整洁。培养学保持整洁的习惯，珍爱劳动工具。
整理物品：将各类工具、量具和检查本按规定位置放置，保持物品摆放整齐。

## 机电技术与应用

### 《机电产品营销实务》课程标准

#### 一、课程描述

课程名称	课程类型	教学时间安排	
机电产品营销实务	专业核心课	第 5 学期，76 学时	
紧前课程	平行课程	紧后课程	
新媒体营销			
课程性质	本课程是机电专业的一门专业核心课。该课程按“教—学—做”一体化导向思路设计教学内容和教学策略，理论与实践相结合，有针对性地介绍现代市场营销的基础知识和方法，指导学生掌握基本的机电产品营销方法和技能，拓宽学生的知识结构，为适应就业市场的要求打下基础。		
课程目标	素质目标	知识目标	能力目标

	<p>1.建立以满足市场需求为核心现代市场营销观念和思维方式。</p> <p>2. 遵守市场规则和职业道德，具备市场营销的相关职业操守。</p> <p>3. 具有团队精神和合作意识，具有一定的协调能力和组织管理能力。</p>	<p>1. 认知机电产品营销岗位产生的背景、特点和具体要求，产生对机电产品营销学的兴趣。</p> <p>2. 掌握机电产品营销的基本知识，了解当代国内外市场营销的新观念、新方法，具有强烈的市场意识及相应的法律法规知识。</p>	<p>1. 能进行机电产品的市场分析，具备一定的市场调研能力和市场开发能力。</p> <p>2. 具备客户管理能力，以及机电产品介绍推广能力。</p> <p>3. 具有适应社会、企业变化的能力，能够利用各种资源，进行机电产品的营销及技术服务工作。</p>
课程思政	<p>本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生社会主义核心价值观的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。</p>		
工作任务	<p>1. 根据市场情况，进行机电产品市场分析</p> <p>2. 运用市场营销组合理论，组织机电产品的市场营销工作</p>		
工作过程要求	<p>1. 具备市场分析判断能力；</p> <p>2. 了解掌握机电产品市场营销的四大关键理念；</p> <p>3. 具有运用“市场营销组合”，组织、管理市场营销工作的能力；</p> <p>4. 通过与客户良好有效的沟通，勇于承担责任，完成团队的共同任务</p>		
岗位角色	机电产品营销员相关岗位		
教学组织	一、教学程序：教学组织实施以案例教学为主的教学方式，采取三步法。		

与方法	<p>1.案例导入任务颁布：通过实际案例导入任务，让学生明确教学任务和目标；</p> <p>2.任务分析：以小组为单位进行分析、讨论；</p> <p>3.评价修正：对小组讨论结果进行分析、评价、总结。针对学生不足之处进行修正，使知识技能进一步提升。</p> <p>二、教学形式：本课程主要采用案例教学和讨论形式，对知识要点采用讲授方式。</p> <p>三、教学情景：一般根据教学内容进行教学设计。</p> <p>四、教学方法：《机电产品营销》是一门与日常生活结合比较紧的课程，要达成教学目标，就要因时因地取材，结合日常生活中市场上随时发生的变化，引导学生运用营销学的理论进行讨论、分析，并尝试去解决一些简单的实际问题。因而，机电产品营销课程教学方法和手段的选用上通常案例教学及讨论法。在这个过程中根据教学内容的不同，灵活运用项目教学法、角色扮演法。</p>
教学载体 与设备	<p>1.配置服务器 1 台，多媒体教师机 1 台，投影仪 1 台，配置网络相关设备。</p> <p>2.实际案例</p>



## 二、课程内容

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
1	机电产品营销 认知 (10)	1. 认知制造业与机电产品	2	1. 逐步培养学生对本课程的兴趣; 2. 认识传销的危害;	1. 认知科学技术与制造业的发展; 2. 了解中国制造业; 3. 了解机电产品的分类、范围、特征及基本结构。	能表述机电产品的相关内容	1. 教学地点: 多媒体教室 2. 教学方法: 讲授 3. 教学资源: PPT 课件、多媒体视频; 实际案例	采用自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容: 1. 学习准备情况 2. 表达理解能力
		2. 认知市场与市场营销	4	1. 认知市场营销活动中营销职业道德和营销伦理问题; 2. 培养学生对机电产品市场的感觉;	熟悉市场营销的概念及其发展演变过程	能解释什么是市场、什么是市场营销		
		3. 了解市场营销的发展与机电产品市场营销	4	认知市场营销活动中与人沟通、与人合作的必要性	熟悉机电产品市场营销的内涵	能表述机电产品市场营销的概念		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
2	寻找机电产品的 市场机会 (12)	1. 机电产品市场调查	4	1. 学生在市场调查过程中, 初步了解机电产品市场状况; 2. 通过市场调查活动, 认识沟通、合作的重要性。	1. 了解机电产品市场调查的含义和类型; 2. 掌握市场调研的基本方法和技巧; 3. 理解市场调研对企业营销活动的重要性。	能做简单的消费者调查问卷设计, 撰写市场调研报告。	1. 教学地点: 多媒体教室 2. 教学方法: 基于真实工作任务的项目教学法 3. 教学资源: PPT 课件、多媒体视频; 实际案例	采用小组评价与教师评价结合的方式。评价内容包括: 1. 学习准备情况 2. 任务实施情况 3. 表达能力
		2. 机电产品市场细分	3	1. 通过学习, 逐步树立起以“满足消费者需求”为核心的市场营销理念; 2. 进一步培养学生对市场的感觉。	认知什么是机电产品市场细分, 为什么要进行市场细分	掌握市场细分的标准、条件和方法, 能对机电产品市场进行有效的细分		
		3. 目标市场选择	2		了解什么是企业的目标市场	能运用适当的目标市场策略进入目标市场		
		4. 机电产品目标市场定位	3	理解机电产品市场定位的基本含义	能在目标市场上对企业和产品进行市场定位			

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
3	机电产品的市场 分析 (8)	1. 机电企业的营销环境	3	1.通过这部分内容的学习,进一步了解机电产品市场的现状; 2.通过实际案例的介绍分析,让学生在讨论过程中学习,体验感悟企业与营销环境之间的关系; 3.牢固树立起“以消费者需求为核心”的营销理念	熟悉机电产品营销环境分析内容	能对所处机电产品市场环境进行简单的分析。	1.教学地点:多媒体教室 2.教学方法:案例教学 3.教学资源:PPT课件、多媒体视频、实际案例	采用自我评价与教师评价结合的方式。 评价内容包括: 1.学习准备情况 2.任务实施情况 3.沟通、表达能力
		2. 机电产品市场的购买行为	3		1. 掌握机电产品市场的特点及该市场的消费者需求; 2. 了解机电产品组织市场的内容。	具备认识机电产品市场消费者需求,并对其进行判断、分析的能力。		
		3. 机电产品营销的步骤	2		掌握机电产品营销的步骤	1. 熟悉机电产品组织市场的购买过程; 2. 具备与消费者进行交流、沟通的能力,并能通过交流收集信息。		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
4	机电产品的开发与品牌 (14)	1. 机电产品的生命周期	4	1.通过学习, 认知机电产品如同人, 也有生命。生命不同阶段有其特点和使命; 2.珍惜生命, 好好学习, 认真工作, 不辱使命。	1.了解机电产品市场生命周期理论; 2.掌握产品市场生命周期各阶段的特征和营销策略 3.了解产品市场生命周期理论对企业营销的价值。	通过学习产品市场生命周期的相关知识, 初步掌握判断产品在市场上所处生命周期的阶段。	1.教学地点: 多媒体教室 2.教学方法: 案例教学法 3.教学资源: PPT课件、多媒体视频、实际案例	采用自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况 2.任务实施情况 3.沟通、表达能力
		2.机电产品的开发	2	明白: 企业只有不断的推陈出新, 才有生命力。	1.了解新产品开发的形式; 2.知晓机电产品开发的过程。	具备制定机电产品开发策略的能力		
		3. 机电产品的品牌培育	6	1.通过学习, 培养学生的产品品牌意识和企业品牌意识; 2.进一步强化团队意识和合作意识, 开拓、创新精神。	1.掌握品牌概念, 了解品牌构成; 2.初步了解培育机电产品品牌的方法。	1.能做简单的机电产品品牌设计工作; 2.能协助进行机电产品品牌培育工作。		
		4. 机电产品的售后服务	2	顾客至上的服务意识	了解售后服务的含义特征及策略	具备运用机电产品售后服务产品策略的能力		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
5	机电产品价格策略 (8)	1.影响机电产品定价的因素	2	1. 培养学生对市场及价格的敏感; 2. 培养学生爱岗敬业的职业素养; 3. 在定价过程中,自觉践行营销职业道德。	了解企业定价目标和影响企业定价的内外部因素	通过学习,使学生具有按照定价程序给企业产品定价的基本能力。	1.教学地点:多媒体教室 2.教学方法:案例教学法 3.教学资源:PPT课件、多媒体视频、案例	采用自我评价与教师评价结合的方式。 评价内容包括: 1.学习准备情况 2.任务实施情况 3.表达、沟通能力
		2.机电产品定价的方法	4					
		3. 机电产品的定价策略	2					
6	机电产品的分销渠道与促销 (8)	1. 分销渠道类型	2	1.加深学生对专业岗位的认识,培养学生敬岗爱业的素质; 2.具有团队精神和合作意识,具有一定的协调工作的能力和组织管理能力。	1.掌握分销渠道的含义及类型 2.了解不同中间商的特点 3.熟悉各种促销手段	1. 能结合企业实际情况为其设计合理的分销渠道; 2. 应用各种激励手段对中间商进行激励和管理。	1.教学地点:多媒体教室 2.教学方法:案例教学 3.教学资源:PPT课件、实际案例	采用自我评价与教师评价结合的方式。 评价内容包括: 1.学习准备情况 2.表达、沟通能力 3.创新能力
		2. 机电产品分销渠道建设	2					
		3. 机电产品促销方法选择	2					
		4. 信息技术在机电产品营销中的应用	2					

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
7	机电产品常用营销组合 (6)	1.机电产品的关系营销、价值营销 2.机电产品服务营销和风险营销	6	1.培养学生的大局意识和全局观念; 2.培养学生不断学习新知识、新方法的能力; 3.勇于担当的魄力和敢于担当的能力	1.了解和掌握机电产品营销的四大关键理念; 2.懂得机电产品价值如何在营销实践中体现; 3.明确机电产品顾客关系管理的重要性。	掌握营销新理念、新方法,并能在工作中不断学习,与时俱进。	1.教学地点:多媒体教室 2.教学方法:案例教学法 3.教学资源:PPT课件、多媒体视频、案例	采用自我评价与教师评价结合的方式。 评价内容包括: 1.学习准备情况 2.任务实施情况 3.学习、创新能力
8	机电产品常用的营销文件格式 (10)	撰写市场营销策划书	4	1.加深学生对专业岗位的认识,培养学生敬岗爱业的素质; 2.具有团队合作意识和一定的协调工作的能力和组织管理能力。	1.掌握营销策划书编制原则和主要内容; 2.掌握机电产品买卖合同的主要内容及签订方法与步骤。	会签订机电产品的技术服务文件	1.教学地点:多媒体教室 2.教学方法:案例教学 3.教学资源:PPT课件、实际案例	在适当考虑实训中学生表现及考勤记录的基础上,主要依据学生所完成各后的实训报告评定其课程成绩。
		撰写招标、投标书	4		掌握招投标书的编制原则和主要内容	能审阅招投标书		
	总课时		76					

### 三、考核方式

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占70%，期末考核占30%。

考核方式	过程考核（占70%）			期末考核 （占30%）
	素质考核 （20分）	知识考核 （20分）	能力考核 （60分）	
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价	教师评价+小组评价+自评	考教分离，学校统一组织
考核标准	1.考勤纪律 2.课堂学习态度 3.相互探讨、团队合作 4.认真负责、客观公正	1.单选题 2.多选题 3.判断题	按任务技能要求评价	从本课程学校试题库中随机抽取一套考试

本课程过程考核一共八个项目，每个项目的具体评分方法和标准见教材中的项目考核评价表，各项目所占过程考核成绩的比重相同。

$$\text{公式： } M = \frac{0.7}{n} \sum_{i=1}^n (0.3Q_n + 0.2K_n + 0.5T_n) + 0.3F$$

其中：M—总成绩；

N—项目（任务）数；

Q—素质；

K—知识；

T—能力；

F—期末考核。

备注：具体项目的评分细则在各教材项目评价或工作页中具体说明。

## 四、实施建议

### （一）教材建议

1.教材要符合职业技能教育的特点和要求，重点突出、降低起点、重构基础、反映前沿。

2.尽量形成综合化或模块化教学内容结构，要有层次性。

3.选用教材《市场营销实务》。

### （二）教学建议

1.根据课程目标，以案例教学为主，完成教学任务。

2.以案例引领、情境分析和讲授讨论相结合的方式组织教学。采用“教—学—做”一体化的教学模式，充分运用多媒体、实践场地等教学手段进行教学。

### （三）师资建议

专任教师

（1）双师型教师；

（2）掌握市场营销学知识和技能并有一定营销实践；

（3）能够采用适当的教学方法完成教学任务。

### （四）资源利用

1.多媒体教室及硬件配置

多媒体教室，配置服务器 1 台，多媒体教师机 1 台，投影仪 1 台，配置网络相关设备。

2.平时搜集的实际案例。

### （五）教学评价

教学评价采取知识考核和能力考核相结合，过程考核与期末考核相结合的方式。

（1）平时考核成绩占 70 分：期中素质考核占 20%、知识考核占 20%、技能考核占 60%；

平时知识考核题型为单选、多选和判断题，技能考核为各项任务的完成情况

（2）期末考试成绩占 30 分

3. 评价方式采用学生自评、小组评价和教师评价的形式，其目的是提高学生自我



评价能力。

#### (六) 其他

1.该课程按照定位要求，采取模块化教学内容体系。

2.本课程所列的总学时、模块课时为建议课时，可以根据具体情况作适当的增减。

建议课时包括课堂教学课时、实训课时和考核课时。

## 机电技术与应用

### 《机电产品营销实务》课程标准

#### 一、课程描述

课程名称	课程类型	教学时间安排	
机电产品营销实务	专业核心课	第 5 学期，76 学时	
紧前课程	平行课程	紧后课程	
新媒体营销			
课程性质	本课程是机电专业的一门专业核心课。该课程按“教—学—做”一体化导向思路设计教学内容和教学策略，理论与实践相结合，有针对性地介绍现代市场营销的基础知识和方法，指导学生掌握基本的机电产品营销方法和技能，拓宽学生的知识结构，为适应就业市场的要求打下基础。		
课程目标	素质目标	知识目标	能力目标

	<p>1.建立以满足市场需求为核心现代市场营销观念和思维方式。</p> <p>2. 遵守市场规则和职业道德，具备市场营销的相关职业操守。</p> <p>3. 具有团队精神和合作意识，具有一定的协调能力和组织管理能力。</p>	<p>1. 认知机电产品营销岗位产生的背景、特点和具体要求，产生对机电产品营销学的兴趣。</p> <p>2. 掌握机电产品营销的基本知识，了解当代国内外市场营销的新观念、新方法，具有强烈的市场意识及相应的法律法规知识。</p>	<p>1. 能进行机电产品的市场分析，具备一定的市场调研能力和市场开发能力。</p> <p>2. 具备客户管理能力，以及机电产品介绍推广能力。</p> <p>3. 具有适应社会、企业变化的能力，能够利用各种资源，进行机电产品的营销及技术服务工作。</p>
课程思政	<p>本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生社会主义核心价值观的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。</p>		
工作任务	<p>1. 根据市场情况，进行机电产品市场分析</p> <p>2. 运用市场营销组合理论，组织机电产品的市场营销工作</p>		
工作过程要求	<p>1. 具备市场分析判断能力；</p> <p>2. 了解掌握机电产品市场营销的四大关键理念；</p> <p>3. 具有运用“市场营销组合”，组织、管理市场营销工作的能力；</p> <p>4. 通过与客户良好有效的沟通，勇于承担责任，完成团队的共同任务</p>		
岗位角色	机电产品营销员相关岗位		
教学组织	一、教学程序：教学组织实施以案例教学为主的教学方式，采取三步法。		

与方法	<p>1.案例导入任务颁布：通过实际案例导入任务，让学生明确教学任务和目标；</p> <p>2.任务分析：以小组为单位进行分析、讨论；</p> <p>3.评价修正：对小组讨论结果进行分析、评价、总结。针对学生不足之处进行修正，使知识技能进一步提升。</p> <p>二、教学形式：本课程主要采用案例教学和讨论形式，对知识要点采用讲授方式。</p> <p>三、教学情景：一般根据教学内容进行教学设计。</p> <p>四、教学方法：《机电产品营销》是一门与日常生活结合比较紧的课程，要达成教学目标，就要因时因地取材，结合日常生活中市场上随时发生的变化，引导学生运用营销学的理论进行讨论、分析，并尝试去解决一些简单的实际问题。因而，机电产品营销课程教学方法和手段的选用上通常案例教学及讨论法。在这个过程中根据教学内容的不同，灵活运用项目教学法、角色扮演法。</p>
教学载体 与设备	<p>1.配置服务器 1 台，多媒体教师机 1 台，投影仪 1 台，配置网络相关设备。</p> <p>2.实际案例</p>

## 二、课程内容

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
1	机电产品营销 认知 (10)	1. 认知制造业与机电产品	2	3. 逐步培养学生对本课程的兴趣; 2. 认识传销的危害;	1. 认知科学技术与制造业的发展; 2. 了解中国制造业; 3. 了解机电产品的分类、范围、特征及基本结构。	能表述机电产品的相关内容	1. 教学地点: 多媒体教室 2. 教学方法: 讲授 3. 教学资源: PPT 课件、多媒体视频; 实际案例	采用自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容: 3. 学习准备情况 4. 表达理解能力
		4. 认知市场与市场营销	4	4. 认知市场营销活动中营销职业道德和营销伦理问题; 5. 培养学生对机电产品市场的感觉;	熟悉市场营销的概念及其发展演变过程	能解释什么是市场、什么是市场营销		
		6. 了解市场营销的发展与机电产品市场营销	4	认知市场营销活动中与人沟通、与人合作的必要性	熟悉机电产品市场营销的内涵	能表述机电产品市场营销的概念		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
2	寻找机电产品的 市场机会 (12)	1. 机电产品市场调查	4	1. 学生在市场调查过程中, 初步了解机电产品市场状况; 2. 通过市场调查活动, 认识沟通、合作的重要性。	1. 了解机电产品市场调查的含义和类型; 2. 掌握市场调研的基本方法和技巧; 3. 理解市场调研对企业营销活动的重要性。	能做简单的消费者调查问卷设计, 撰写市场调研报告。	1. 教学地点: 多媒体教室 2. 教学方法: 基于真实工作任务的项目教学法 3. 教学资源: PPT 课件、多媒体视频; 实际案例	采用小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容包括: 1. 学习准备情况 2. 任务实施情况 3. 表达能力
		2. 机电产品市场细分	3	3. 通过学习, 逐步树立起以“满足消费者需求”为核心的市场营销理念;	认知什么是机电产品市场细分, 为什么要进行市场细分	掌握市场细分的标准、条件和方法, 能对机电产品市场进行有效的细分		
		3. 目标市场选择	2		了解什么是企业的目标市场	能运用适当的目标市场策略进入目标市场		
		4. 机电产品目标市场定位	3	4. 进一步培养学生对市场的感觉。	理解机电产品市场定位的基本含义	能在目标市场上对企业和产品进行市场定位		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
3	机电产品的市场 分析 (8)	1. 机电企业的营销环境	3	1.通过这部分内容的学习,进一步了解机电产品市场的现状; 2.通过实际案例的介绍分析,让学生在讨论过程中学习,体验感悟企业与营销环境之间的关系; 3.牢固树立起“以消费者需求为核心”的营销理念	熟悉机电产品营销环境分析内容	能对所处机电产品市场环境进行简单的分析。	1.教学地点:多媒体教室 2.教学方法:案例教学 3.教学资源:PPT课件、多媒体视频、实际案例	采用自我评价与教师评价结合的方式。 评价内容包括: 1.学习准备情况 2.任务实施情况 3.沟通、表达能力
		2. 机电产品市场的购买行为	3		3. 掌握机电产品市场的特点及该市场的消费者需求; 4. 了解机电产品组织市场的内容。	具备认识机电产品市场消费者需求,并对其进行判断、分析的能力。		
		3. 机电产品营销的步骤	2		掌握机电产品营销的步骤	5. 熟悉机电产品组织市场的购买过程; 6. 具备与消费者进行交流、沟通的能力,并能通过交流收集信息。		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
4	机电产品的开发与品牌 (14)	1. 机电产品的生命周期	4	1.通过学习, 认知机电产品如同人, 也有生命。生命不同阶段有其特点和使命; 2.珍惜生命, 好好学习, 认真工作, 不辱使命。	1.了解机电产品市场生命周期理论; 2.掌握产品市场生命周期各阶段的特征和营销策略 3.了解产品市场生命周期理论对企业营销的价值。	通过学习产品市场生命周期的相关知识, 初步掌握判断产品在市场上所处生命周期的阶段。	1.教学地点: 多媒体教室 2.教学方法: 案例教学法 3.教学资源: PPT课件、多媒体视频、实际案例	采用自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式。评价内容包括: 1.学习准备情况 2.任务实施情况 3.沟通、表达能力
		2.机电产品的开发	2	明白: 企业只有不断的推陈出新, 才有生命力。	1.了解新产品开发的形式; 2.知晓机电产品开发的过程。	具备制定机电产品开发策略的能力		
		7. 机电产品的品牌培育	6	1.通过学习, 培养学生的产品品牌意识和企业品牌意识; 2.进一步强化团队意识和合作意识, 开拓、创新精神。	1.掌握品牌概念, 了解品牌构成; 2.初步了解培育机电产品品牌的方法。	1.能做简单的机电产品品牌设计工作; 2.能协助进行机电产品品牌培育工作。		
		8. 机电产品的售后服务	2	顾客至上的服务意识	了解售后服务的含义特征及策略	具备运用机电产品售后服务产品策略的能力		

序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
5	机电产品价格策略 (8)	1.影响机电产品定价的因素	2	4. 培养学生对市场及价格的敏感; 5. 培养学生爱岗敬业的职业素养; 6. 在定价过程中,自觉践行营销职业道德。	了解企业定价目标和影响企业定价的内外部因素	通过学习,使学生具有按照定价程序给企业产品定价的基本能力。	1.教学地点:多媒体教室 2.教学方法:案例教学法 3.教学资源:PPT课件、多媒体视频、案例	采用自我评价与教师评价结合的方式。 评价内容包括: 1.学习准备情况 2.任务实施情况 3.表达、沟通能力
		2.机电产品定价的方法	4					
		3. 机电产品的定价策略	2					
6	机电产品的分销渠道与促销 (8)	1. 分销渠道类型	2	1.加深学生对专业岗位的认识,培养学生敬岗爱业的素质; 2.具有团队精神和合作意识,具有一定的协调工作的能力和组织管理能力。	1.掌握分销渠道的含义及类型 2.了解不同中间商的特点 3.熟悉各种促销手段	3. 能结合企业实际情况为其设计合理的分销渠道; 4. 应用各种激励手段对中间商进行激励和管理。	1.教学地点:多媒体教室 2.教学方法:案例教学 3.教学资源:PPT课件、实际案例	采用自我评价与教师评价结合的方式。 评价内容包括: 1.学习准备情况 2.表达、沟通能力 3.创新能力
		2. 机电产品分销渠道建设	2					
		3. 机电产品促销方法选择	2					
		4. 信息技术在机电产品营销中的应用	2					



序号	学习情境 (学时)	任务单元	学时	教学标准			教学建议	评价建议
				素质	知识	能力		
7	机电产品常用营销组合 (6)	1.机电产品的关系营销、价值营销 2.机电产品服务营销和风险营销	6	1.培养学生的大局意识和全局观念; 2.培养学生不断学习新知识、新方法的能力; 3.勇于担当的魄力和敢于担当的能力	1.了解和掌握机电产品营销的四大关键理念; 2.懂得机电产品价值如何在营销实践中体现; 3.明确机电产品顾客关系管理的重要性。	掌握营销新理念、新方法,并能在工作中不断学习,与时俱进。	1.教学地点:多媒体教室 2.教学方法:案例教学法 3.教学资源:PPT课件、多媒体视频、案例	采用自我评价与教师评价结合的方式。 评价内容包括: 1.学习准备情况 2.任务实施情况 3.学习、创新能力
8	机电产品常用的营销文件格式 (10)	撰写市场营销策划书	4	1.加深学生对专业岗位的认识,培养学生敬岗爱业的素质; 2.具有团队合作意识和一定的协调工作的能力和组织管理能力。	1.掌握营销策划书编制原则和主要内容; 2.掌握机电产品买卖合同的主要内容及签订方法与步骤。	会签订机电产品的技术服务文件	1.教学地点:多媒体教室 2.教学方法:案例教学 3.教学资源:PPT课件、实际案例	在适当考虑实训中学生表现及考勤记录的基础上,主要依据学生所完成各后的实训报告评定其课程成绩。
		撰写招标、投标书	4		掌握招投标书的编制原则和主要内容	能审阅招投标书		
	总课时		76					

### 三、考核方式

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占 70%，期末考核占 30%。

考核方式	过程考核（占 70%）			期末考核 （占 30%）
	素质考核 （20 分）	知识考核 （20 分）	能力考核 （60 分）	
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价	教师评价+小组评价+自评	考教分离，学校统一组织
考核标准	1.考勤纪律 2.课堂学习态度 3.相互探讨、团队合作 4.认真负责、客观公正	1.单选题 2.多选题 3.判断题	按任务技能要求评价	从本课程学校试题库中随机抽取一套考试

本课程过程考核一共八个项目，每个项目的具体评分方法和标准见教材中的项目考核评价表，各项目所占过程考核成绩的比重相同。

$$\text{公式： } M = \frac{0.7}{n} \sum_{1}^n (0.3Q_n + 0.2K_n + 0.5T_n) + 0.3F$$

其中：M—总成绩；

N—项目（任务）数；

Q—素质；

K—知识；

T—能力；

F—期末考核。

备注：具体项目的评分细则在各教材项目评价或工作页中具体说明。

### 四、实施建议

#### （一）教材建议

1.教材要符合职业技能教育的特点和要求,重点突出、降低起点、重构基础、反映前沿。

2.尽量形成综合化或模块化教学内容结构,要有层次性。

3.选用教材《市场营销实务》。

## **(二) 教学建议**

1.根据课程目标,以案例教学为主,完成教学任务。

2.以案例引领、情境分析和讲授讨论相结合的方式组织教学。采用“教—学—做”一体化的教学模式,充分运用多媒体、实践场地等教学手段进行教学。

## **(三) 师资建议**

专任教师

(1) 双师型教师;

(2) 掌握市场营销学知识和技能并有一定营销实践;

(3) 能够采用适当的教学方法完成教学任务。

## **(四) 资源利用**

1.多媒体教室及硬件配置

多媒体教室,配置服务器 1 台,多媒体教师机 1 台,投影仪 1 台,配置网络相关设备。

2.平时搜集的实际案例。

## **(五) 教学评价**

教学评价采取知识考核和能力考核相结合,过程考核与期末考核相结合的方式。

(1)平时考核成绩占 70 分:期中素质考核占 20%、知识考核占 20%、技能考核占 60%;

平时知识考核题型为单选、多选和判断题,技能考核为各项任务的完成情况

(2)期末考试成绩占 30 分

3.评价方式采用学生自评、小组评价和教师评价的形式,其目的是提高学生自我评价能力。

## **(六) 其他**

1.该课程按照定位要求,采取模块化教学内容体系。

2.本课程所列的总学时、模块课时为建议课时,可以根据具体情况作适当的

增减。建议课时包括课堂教学课时、实训课时和考核课时。

## 机电技术应用专业

### 钳工技能实训课程标准

#### 一、课程描述

课程名称	课程类型		教学时间安排
钳工技能实训	专业核心课程、实训课程		第二学期， 28 学时
紧前课程	平行课程		紧后课程
机械基础	公差与测量技术 电工电子技术基础		电气设备安装与维修 PLC 应用及实训
课程描述	<p>本课程通过对钳工基本操作技能训练，培养学生应用各种钳工手工用、量、刃具进行基本操作的能力，培养学生对简单机械零件的加工工艺分析能力，并通过典型产品的制作和调试，培养学生手工加工制作、测量能力，并逐步具备产品简单改进、改造或设计的能力。通过实训能够熟练掌握钳工基本操作，应用钳工基本加工技术、装配和调试技术、维修技术知识，从事机械类产品和设备的钳工生产加工、装配、调试、维护和维修，具有对一般机械产品和设备进行整机安装、调试、检修、质检及售后服务等技术活动的的能力；熟悉《国家职业标准》；掌握必需的专业知识和技能；了解本专业“新知识、新工艺、新技术、新装备、新标准”。</p>		
教学目标	素质目标	知识目标	能力目标
	1. 安全生产的重要意义； 2. 树立人人有责的法制观念； 3. 自觉执行安全	1. 能识读简单零件图 2. 熟悉钳工常用工具、量具、设备的使用和维护保养；	1. 培养学生的钳工基本操作技能； 2. 培养学生的自学能力、独立工作能力； 3. 培养并提高学生的观察能力，空

	生产和劳动保护、政策法规。 4.培养学生爱岗敬业、节约、安全、文明生产的职业素养 5.培育学生认真、细致的工作作风 6.培育学生团队合作、与人交往的社会能力 7.严谨、踏实肯干的工作作风和一丝不苟的工作态度	3.能阅读机械图样，熟练掌握在工件上划线的各类方法； 4.熟悉和掌握《国家标准》的有关规定，了解专业新工艺、新技术、新装备、新材料知识； 5.掌握各种钳工基本知识及安全技术知识。	间思维能力和形象思维能力； 4.培养学生的创造能力和审美能力； 5.培养学生具有 6S 工作特性，提升综合素质。
课程思政	本课程以任务为载体，在任务实施过程中，把“立德树人”做为根本任务，育人先育德，在培育学生“工匠精神”的同时，用马克思主义的立场、观点和方法去教书育人，让学生学会用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式，分析问题；适时将现阶段热议话题引入教学中，把学习、观察、实践同思考紧密结合起来，使得学生认识到社会的主流和支流、现象和本质，逐步养成历史思维、辩证思维、系统思维和创新思维。		
工作任务	认识图纸、钳工基本技能、测量检测		
工作过程要求	1.掌握钳工常用工具、量具的使用方法； 2.能读懂和绘制钳工常见的零件图、能读懂一般部件的装配图和简单机械的装配图； 3.能读懂简单零件的加工工艺； 4.能进行一般零件的平面划线和简单的立体划线； 5.能合理使用工具，并做好保养工作、能够正确使用和保养常用设备和钳工专用设备； 6.能够合理选择、正确使用千分尺、游标卡尺、百分表等常用量具检验工件加工质量； 7.能在同一平面上铰 2-3 个孔，并达到以下要求：公差等级 IT8，位置度公差 $\phi 0.2\text{mm}$ 表面粗糙度 $Ra1.6\ \mu\text{m}$ ，能攻 M20 以下的螺纹，没有明显的倾斜，能够刃磨标准麻花钻； 8.锯削 $\phi 40\text{mm}$ 圆钢，达尺寸公差 0.8mm 的要求； 在 100mm×30mm 范围内锉削平面、曲面，尺寸公差 0.04mm，表面粗糙度 $Ra3.2\ \mu\text{m}$		
岗位角色	钳工		
教学组织与方法	依次经过“识图纸-划线-锯削-锉削-钻削-攻丝、套扣-鏊削-检验-任务评价九个环节，在教师指导下，实施研究性学习法、自主学习法相结合。在学习过程中尽可能设置与企业一致的工作情境、工作步骤和工作要求		
学习过程	1.知道任务内容		

要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.制定工作步骤及工作计划</li> <li>3.完善工作计划，准备所需材料、工具及其他物品</li> <li>4.按计划操作；记录操作过程；发现问题及时纠正</li> <li>5.通过常规检查、中间检查、最终检查、自我检查、同学互查、教师检查、书写项目报告；评价修正原计划</li> </ul>
教学载体与设备	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.钳工技能实训基地</li> <li>2.台虎钳、划线平台、钻床及其他配套工具</li> <li>3.有关技术手册、标准及相关参考资料</li> </ul>
考核方法	任务评价，包括：过程考核（素质考核、实操考核、综合考评）。

## 二、课程教学设计

序号	学习情境 (企业工作任务)	学时	素质目标	知识目标	能力目标	评价	教学方法
1	安全教育	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.树立安全第一的思想</li> <li>2.培养学生的安全感</li> <li>3.培养学生良好的责任心</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.工场实训安全总则</li> <li>2.岗前培训安全知识</li> <li>3.具体岗位安全操作规程</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.安全生产的重要意义</li> <li>2.树立人人有责的法制观念</li> <li>3.自觉执行安全生产和劳动保护、政策法规</li> </ol>	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>1.相互提问，交叉检查的方式</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.采用课堂教学结合小组讨论</li> <li>2.结合实际生产，采用案例分析教学法</li> </ol>
2	划线、锯削	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.正确使用高度游标卡尺进行划线</li> <li>2.正确使用手锯进行锯削加工</li> <li>3.正确使用游标卡尺进行零件检测</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.平面划线、立体划线</li> <li>2.锯削知识与方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.团队沟通、协调能力</li> <li>2.严谨、踏实肯干的工作作风和一丝不苟的工作态度</li> </ol>	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>1.加工准备情况</li> <li>2.小组计划实施情况</li> <li>3.实际操作能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.采用现场教学结合小组讨论</li> <li>2.结合实际生产，采用案例分析教学法</li> <li>3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养</li> </ol>
3	锉削	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.正确选择与使用锉刀进行锉削加工</li> <li>2.平面度、直线度测量</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.锉削知识与方法</li> <li>2.刀口型直角尺的使用</li> <li>3.平面度、直线度、垂直度的检测</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.安全意识</li> <li>2.质量意识</li> </ol>	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学习准备情况</li> <li>2.小组计划实施情况</li> <li>3.表达能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.采用现场教学结合小组讨论</li> <li>2.结合实际生产，采用案例分析教学法</li> <li>3.学生练习，注重表达能力、沟通和协作能力的培养</li> </ol>
4	钻孔、扩孔	4	正确使用钻床进行孔加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.样冲的使用</li> <li>2.钻孔、扩孔知识与方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.培养学生对知识的迁移能力</li> <li>2.精益求精的敬业精神</li> </ol>	采用自我评价与小组评价结合的方式。评价内容包括：	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.采用现场教学结合小组讨论</li> <li>2.结合实际生产，采用案例</li> </ol>

					3.追求完美的科学态度	1.加工准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力	分析教学法 3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养
5	螺纹加工	6	能根据图纸要求正确使用铰杠和丝锥进行螺纹加工	1.攻螺纹、套螺纹知识及操作要点 2.攻螺纹、套螺纹前底孔直径计算	1.培养学生安全意识 2.培养学生对知识的迁移能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.加工准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用现场教学结合小组讨论 2.结合实际生产,采用案例分析教学法 3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养
6	錾削	2	能正确使用锤子和錾子对零件进行錾削加工	錾削知识及錾削方法	1.培养学生安全意识 2.团队沟通、协调能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.加工准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用现场教学结合小组讨论 2.结合实际生产,采用案例分析教学法 3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养
7	刮削、研磨	2	能正确使用刮刀对零件进行刮削	1.刮削知识及操作要点 2.研磨知识及操作要点	1.培养学生安全意识 2.培养学生对知识的迁移能力	采用自我评价与小组评价相结合的方式。评价内容包括: 1.加工准备情况 2.小组计划实施情况 3.表达能力	1.采用现场教学结合小组讨论 2.结合实际生产,采用案例分析教学法 3.学生练习,注重表达能力、沟通和协作能力的培养
8	产品检验	1					
	编写实训总结	1					
	总课时	28					



### 三、任务单元划分

序号	学习情境	任务单元	教学地点	参考学时	
				理论	实践
1	安全教育	任务一：树立安全第一的思想 任务二：培养学生的安全感 任务三：培养学生良好的责任心	钳工技能实训基地	2	
2	划线、锯削	任务四：正确使用高度游标卡尺进行划线 任务五：正确使用手锯进行锯削加工 任务六：正确使用游标卡尺进行零件检测			4
3	锉削	任务七：正确选择与使用锉刀进行锉削加工 任务八：平面度、直线度测量			6
4	钻孔、扩孔	任务九：正确使用钻床进行孔加工			4
5	螺纹加工	任务十：能根据图纸要求正确使用铰杠和丝锥进行螺纹加工			6
6	錾削	任务十一：能正确使用锤子和錾子对零件进行錾削加工			2
7	刮削、研磨	任务十二：能正确使用刮刀对零件进行刮削			2
8	产品检验	任务十三：产品检验			1
19	编写实训总结	任务十四：编写实训总结	教室		1
10	总课时			28	

## 四、考核方式

建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占 75%，综合考评占 25%。

考核方式	过程考核（75分）			综合考评（25分）
	素质考核（10分）	实操考核（50分）	产品测量（15分）	
实施方案	教师评价+小组评价+自评	教师评价+小组评价	教师评价	学校统一组织
考核标准	出勤、安全、纪律、协作精神	任务计划（5分） 任务完成情况（10分） 操作过程（10分） 工具使用（5分）	量具使用（5分） 产品尺寸（8分） 产品外观（2分）	实训期间学到知识、注意事项和实训后的收获

## 五、实施建议

### （一）教材建议

- 1、张玉中.钳工实训. 北京：清华大学出版社， 2006.
- 2、谢增明.钳工技能训练. 北京：劳动社会保障出版社， 2005。
3. 胡云翔,《普通钳工与测量基础》主编.重庆：重庆大学出版社，2007
4. 宋军民,《钳工基本操作技能训练》主编.北京：国防工业出版社，2006

### （二）教学建议

1. 理论部分：借助多媒体、教学视频等教学媒介，以讲授法为主；教学组织以班为单位，进行集体讲授，随堂提问，按效果计平时成绩。

2. 实训部分：以小组为单位，1-2人为宜，采用项目导向教学法，依次经过“提出任务-收集信息-咨询-制定计划-任务实施-任务评价六个环节，在教师指导下，实施小组协作学习法、研究性学习法、自主学习法相结合，小组负责人负责组内基层管理，学习资料管理工作等。在学习过程中尽可能设置与企业一致的工作情境、工作步骤和工作要求。

3. 基础部分与实训部分同时进行教学，实训部分穿插于基础部分的各个项目中进行，便于学生更好理解、掌握。

### （三）师资建议

1. 主讲教师一名，具备双师资格
2. 辅助教师两名，具备高级钳工资格

#### **(四) 资源利用**

1. 设备：台虎钳 30 台、划线平台、钻床
2. 工量具：常用工具、量具 30 套
3. 相关技术手册 15 套
4. 多媒体教室、视频教学辅助设备一套

#### **(五) 教学评价**

1. 采用等级制的过程考核，分优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级。

评价内容由基础素质、实际操作、综合考评三部分组成。

2. 采用学生自评、教师评价、学生确认的形式，其目的是提高学生自我评价能力。

3. 在评价时，要充分注意学生在解决问题的过程中所采用的思路和方法，及时发现差异。对不同于常规的思路和方法，尤其要给予足够的重视和积极的评价。