

**《对接现代工业制造核心岗位, 实施“专业课程交互融合”的机电一体化专业建设与实践》
支撑材料**

兰州资源环境职业技术学院课题组

目 录

一、融合改革方案.....	1
(一) 基于电子产品设计的单片机+课程融合改革.....	1
(二) 创业能力提升引领的机电一体化技术专业教育教学改革与实践- 教改项目.....	1
(三) 基于 PDCA 的机械制图与 CAD 课程的融合体系建设.....	2
(四) 金属工艺学教学改革探究.....	2
(五) 教改融合.....	3
(六) 教材.....	10
二、师资培训.....	27
(一) 教师企业培训日志.....	27
(二) 教师获奖证书及技能培训.....	31
(三) 教师学历培训.....	38
(四) 企业来校讲座.....	41
三、实验实训基地建设.....	43
(一) 工业机器人实训室.....	43
(二) 自动控制实训室.....	44
(三) 精度检测实训室.....	44
(四) 焊接实训室.....	45
四、融合方案执行.....	45
(一) 机电一体化专业标准.....	45

(二) 课程标准.....	59
(三) 过程化考核.....	124
五、 科研项目	138
(一) 基于互联网+的电梯典型故障智能监测系统设计研究	138
(二) 气压传动“开放式”实训平台开发.....	138
(三) 救援机器人轮履复合装置的设计.....	139
(四) 以舵机为驱动的多关节机械臂实训装置开发.....	139
(五) 划线器的设计研究	140
六、 获奖情况	140
七、 发表论文.....	157

(三) 基于 PDCA 的机械制图与 CAD 课程的融合体系建设

附件 2

年度	2018
编号	

兰州资源环境职业技术学院

教育教学改革项目立项申请书

项目名称 基于 PDCA 的机械制图与 CAD 课程融合体系建设

申请部门 机电工程系

项目负责人 岳媛媛

申请日期 2018.5.25

联系电话 18993112139

一、申报项目及申报人情况						
项目名称	基于 PDCA 的机械制图与 CAD 课程的融合体系建设					
预期的成果形式	<input checked="" type="checkbox"/> 论文 <input type="checkbox"/> 研究报告 <input type="checkbox"/> 教材 <input type="checkbox"/> CAI 课件 <input type="checkbox"/> 网络 CAI 课件 <input type="checkbox"/> 其它 (请填写)					
申报经费(元)			预期完成时间	2019.6		
负责人情况	姓名	岳媛媛	性别	女	工作单位	兰州资源环境职业技术学院
	职务	教师	职称	讲师	研究学校	机电工程系
联系电话	18993112139		E-mail	Yuan1019ok@163.com		
申报人情况	姓名	性别	出生年月	职称	学历	所在部门
	高燕	女	1982.11	讲师	研究生	机电工程系
	曹特	女	1982.11	讲师	本科	机电工程系
	韩立才	男	1987.6	讲师	本科	机电工程系
	常娜娜	女	1982.11	讲师	本科	机电工程系
	黄苗苗	女	1999.4	助教	本科	机电工程系
申报人情况	孙天琪	男	1988.3	讲师	本科	机电工程系
	李慧慧	女	1973.6	副教授	研究生	机电工程系
二、该项目研究的背景与解决的问题						
<p>项目研究的背景:</p> <p>随着 PDCA 循环管理方法对机械制图与 CAD 课程的融合, 课程过程进行开发和控制, 并持续推进开发中的 PDCA 循环模式。</p> <p>在这种管理方法下, 我们对课程融合效果提出以下三个目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养合格融合: 我们制定了融合化的课程标准, 改革了提高实践能力的教学内容和环节, 以实现教与学融合。 2. 教学内容融合: 机械制图课程和 CAD 课程融合成一门课程进行授课, 减少重复课时, 增加立体思维和除图表现的能力, 提高学习的综合实用性。 3. 职业目标融合: 将国家职业技能标准融合到课程教学环节中, 按此标准取得证书和职业技能证书。 4. 师资队伍融合: 培养具备专业知识和实践技能融合的教师队伍, 形成多元化的师资队伍。 						

(四) 金属工艺学教学改革探究

附件 2

年度	
编号	

兰州资源环境职业技术学院

教育教学改革项目立项申请书

项目名称 金属工艺学教学改革探究

申请部门 机电工程系

项目负责人 常娜娜

申请日期 2018年5月25日

联系电话 18919877866

一、申报项目及申报人情况						
项目名称	金属工艺学教学改革探究					
预期的成果形式	<input checked="" type="checkbox"/> 论文 <input type="checkbox"/> 研究报告 <input type="checkbox"/> 教材 <input type="checkbox"/> CAI 课件 <input type="checkbox"/> 网络 CAI 课件 <input type="checkbox"/> 其它 (请填写)					
申报经费(元)	3000		预期完成时间	2019年4月		
负责人情况	姓名	常娜娜	性别	女	工作单位	兰州资源环境职业技术学院
	职务	教师	职称	讲师	研究学校	机电工程系
联系电话	18919877866		E-mail	155082506@qq.com		
申报人情况	姓名	性别	出生年月	职称	学历	所在部门
	常娜娜	女	1984.1	副教授	本科	机电工程系
	韩立才	男	1987.6	工程师	本科	机电工程系
	黄敬娟	女	1981.11	助教	本科	机电工程系
	曹特	女	1986.3	讲师	本科	机电工程系
	岳媛媛	女	1982.11	讲师	本科	机电工程系
二、该项目研究的背景与解决的问题						
<p>项目研究的背景:</p> <p>《金属工艺学》是机械类专业入门必修的一门专业基础课程, 也是培养和提高学生机械加工工艺技能的重要课程, 也是培养和提高学生机械加工工艺技能的重要课程, 也是培养和提高学生机械加工工艺技能的重要课程。</p> <p>随着工业的发展, 对机械工艺学教学提出了更高的要求, 传统的教学方法已经不能满足学生的需求, 因此, 我们进行了教学改革探究。</p> <p>在探究过程中, 我们主要解决了以下几个问题:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教学内容的更新: 根据行业发展的需求, 及时更新教学内容, 增加实践教学环节。 2. 教学方法的改革: 采用项目教学法、案例教学法等, 提高学生的动手能力和解决问题的能力。 3. 教学资源的整合: 整合校内外教学资源, 构建线上线下混合式教学模式。 4. 师资队伍的建设: 加强教师队伍建设, 提高教师的实践教学能力。 						

(五) 教改融合

1. 《可编程控制器+液压与气压传动》项目化考核试卷（一）

题目	一	二	三	总成绩	评分人	复核人
得分						

注意：
卷共

本试
五大

题，总分 100 分，考试时间 120 分钟，共需印制 xxx 份。适用于 xxx 级 xxx 班。

考核任务：设计实现 PLC 控制的电器行程开关顺序动作回路

得分	
----	--

一、方案设计要点

1. 采用行程开关控制的顺序动作回路接线图。（10 分）

2. PLC 硬件电路设计。（10 分）

3. PLC 总程序流程图。（10 分）

4. 所用开关顺序动作回路基本工作原理（10 分）

得分	
----	--

二、答辩（10 分）

1. 描述系统实现功能（4 分）

2.教师现场提问（6分）

得分	
----	--

三、现场实物调试（50分）

《可编程控制器+液压与气压传动》考核评分标准

一、方案设计

	项目	满分	得分
方 案 设 计	语言规范，是否符合逻辑	8	
	顺序动作回路原理描述情况	8	
	顺序动作回路接线设计情况	8	
	PLC 硬件电路设计	8	
	PLC 软件程序设计	8	

二、答辩情况

	项目	满分	得分
答 辩	基本功能描述情况，是否符合逻辑	10	
	质疑问题解释情况	10	

三、现场实物展示

	项目	满分	得分
实 物 展 示	启动开始活塞杆 1 伸出	10	
	活塞杆 2 顺序伸出	10	
	活塞杆 1、2 是否能缩回	10	
	是否能够实现停止功能	10	

2.基于项目导向的单片机+课程融合革设计方案

一、概述

随着智能制造的发展，机电类专业对学生智能控制的要求很高。对于机电类高职学生来说，单片机课程是智能化要求下很重要的课程，是构成智能制造知识体系的重要一环。与此同时，该课程知识在实际工程中有着广泛应用，适用于

设计面向实际工作过程的项目，开展“教学做”一体化教学活动。目前，在课程设计、工程实践、各类电子竞赛，“挑战杯”应用都十分普遍。各类高职院校针对智能制造普遍开设了以单片机为核心的控制类课程。然而，在单片机的实际教学过程中存在实践教学内容欠缺、与其他课程内容相互割裂、知识体系落后等现象，无法满足以职业能力为主的教学需要。针对这种现象，提出基于项目的课程融合教学改革思路，构建课程融合改革体系，在实际实施中以项目为导向，引入企业规范项目开发流程，切实提高学生职业素养，实现“零距离”就业。

二、目前教学存在问题

2.1 实践教学不足

职业教育源于古代学徒制，以模仿和实践为主。虽然近年来为技能型人才培养的需求，进行了一系列改革，加大了相关专业课实训课以及实践类课程的比重但是仍满足不了社会对于高职人才职业能力的要求。

单片机课程是工程实践性质特别强的一门课程,普通教学过程包括理论教学与实验两部分，两者学时数约为 3:1，理论教学学时比例过大。在单片机课程理论教学中，学生们着重于单片机内部构成器件与程序指令的死记硬背，以应付考试。在实验教学学时中多安排的是演示性实验，无创新性实验。实践环节的薄弱导致学生在学完本门课程后不能利用单片机完成一个完整的电子控制系统，更没有动手实现过某种具体应用的电子产品。

2.2 单片机课程与其他电子控制类课程相互割裂

单片机课程与其他电子控制类课程作为独立的专业课授课教师不同、授课计划不同有时甚至授课教师来自不同的系别。在这种情况下授课教师之间缺乏有效沟通，教学过程相互割裂，不能对课程中的共有知识进行融合教学。此外，在一个完整的控制类项目中，普遍存在检测，控制，执行，控制对象四个环节。检测离不开传感器，执行器件离不开电机，控制阀等，而控制对象包括机械设备，化工设备，电气设备，家用电器等。作为控制器的单片机若不能很好的与这些课程进行融合，就会造成学生知识的孤立，导致教学质量的低下，不能形成系统的专业知识技能，最终导致学生无项目化设计的职业素养。

2.3 无法培养学生的职业素养

机电类职业教育的目的是培养一线工人，更侧重于学生技能和职业素质的

培养。强调学生通过行动实现能力的内化与运用，综合能力体现在学生的专业能力、方法能力和社会能力三个要素的整合上。

目前单片机课程包括其他课程由于各自实验教学环节较薄弱，并且教学过程相互割裂，最终很难实现培养学生的专业能力要求更谈不上职业的开发与培养。采用项目化教学、融合教学的方法使学生完成具体的项目开发任务，在完成任务过程中学生会熟练运用单片机课程理论知识，项目实施过程中学生会锻炼焊接电路板、选择元器件技能能力，项目攻关过程中遇到的技术难题锻炼学生的方法能力，项目过程中的技术交流、答辩环节等锻炼团队协作能力，在整个项目开发中融入企业文化，培养学生职业素养。总之，在以项目为基础的课程融合教学过程有助于培养学生职业素养。

三、基于项目的课程融合体系构建

基于项目的单片机课程课程融合教学需要从思想观念、培养方案、教学标准等各方面进行改革。在项目化课程运行过程中引入企业规范化项目管理方式也是十分必要的。

3.1 转变思想观念

学校教学部门、任课教师以及学生都要突破传统的教育、学习观念。学校教务部门应制定相应文件优化现有的教师教学质量评价体系，为课程改革提供保障，鼓励教师打破传统课堂教学模式，采用灵活多样的教学方法。任课教师要适应项目化的、融合化教学模式，积极学习新的前沿知识，打破专业设置，学习相关学科知识，以提高自身知识、业务水平。与此同时，学习培养项目化教学中所需要的管理统筹能力以及技术攻关的方式方法。任课教师间充分沟通交流，使课程在充分融合的前提下展开。学生应在教师引导下积极适应新的教学方法，若学生学面对有挑战的项目任务出现逆反情绪时，任课老师应和学生管理人员协调配合给予积极沟通引导。

3.2 修订专业标准

专业标准包括了本专业教学的培养目标、主要课程以及课程安排等内容。实现单片机课程项目化的融合教学必须从修订专业标准开始。以机电一体化专业为例，开展了单片机与检测技术融合课程改革。首先，将两门课程的授课时间安排到同一学期，这是课程改革的基础。其次，改革教学形式，做到理论教学分

开授课，实践课程统一进行，这是融合改革的形式基础。再次，统一考核形式，做到两门课程考核体系融合，为此两门课程采用过程化考核方式，学生以项目驱动为导向，设计完成一个完整的电子控制系统即可完成两门课程考核。最后，通过电工实习，技能鉴定等培训教学任务，使课程融合和实习培训相结合，更加深化项目任务的实施。

3.3 引入企业项目管理模式

以项目为基础的单片机课程融合必须以任务驱动作为融合课程内容的核心，在明确实际项目运行过程的基础上结合学生能力水平对项目内容和执行流程进行合理编排。项目的执行作为一个完整的行动必须在一定的规范下进行。普通教师不具有公司工作经验与项目管理经验，这就需要深化校企合作，聘请企业具有项目经验的专家给予指导和授课，借鉴和学习公司的产品开发规范性流程在项目化课程中融入企业规范开发流程有助于培养学生严谨的学习工作作风，使学生提前熟悉实际产品开发，有利于保证项目课程的高质量完成也切实有助于提高学生职业素养。

四、课程改革实施

基于项目的单片机课程融合，我们以单片机+检测技术为例，在机电一体化专业士官班进行改革试点实施。

4.1 教学实施

单片机课程和检测技术课程安排在该专业专业第四学期进行，此前学生已经学习了相关的专业计算课如电子技术，计算机接口，C语言等。在修订专业标准时，依据项目化的单片机与传感器原理课程融合教学的要求已将两门课程都改为64学时，其中理论学时24学时，实验学时24学时，两门课程融合课程设计16学时，大大增加课程中实践动手环节的课时量。两门课程任课教师在开课共同制定教学资料，包括教案、教学计划等，充分沟通使两门课程相互衔接、环环相扣。理论教学与基础实验由各任课教师单独组织，中后期实训及课程设计阶段两门课程任课教师要共同指导学生完成。

4.2 项目确定

结合机电一体化专业定向士官班培养要求以及学生现阶段水平情况，确定电机转速自动检测系统为项目化课程融合的总任务。两门课程的教学任务以完成该

项目展开。单片机在教学过程中将该项目分解成初始单片机，单片机最小系统设计，单片机的编程语言，单片机与光电传感器的结合，显示模块等分项目。检测技术在教学过程中将项目分解成普通检测技术，转速检测技术，光电传感器的自动控制等分项目。总之，两门课程的授课任务都是以电机转速自动检测系统为导向。

4.3 企业项目化实施

项目的实施过程都依据企业的规范化项目流程进行。这包括人员分配与岗位职责、项目流程文档、项目过程监督等。一个完整的电子项目项目组包括项目组长、硬件开发人员、软件开发人员、测试人员，文字整理人员这几个基本角色。我们将学生按 5 人进行分组，每个学生按其特长能力分配不同的角色。将整个项目分为方案设计、产品设计、测试答辩几个阶段，每个阶段都需要相应的规范化文档进行质量保证。通过项目文档并配合项目组例会等活动锻炼了学生团队协作能力，也更加加深了对两门专业课程知识点的掌握。

4.4 课程评价体系

课程采用过程化考核，其中总任务的完成情况占整个课程的 50%，平时表现及分任务情况占整个课程 50%。学生完成作品任务后需要进行结课答辩，实际对作品进行演示。教师根据学生作品的完整性，论文情况与答辩情况给予项目组等级评分。优秀的作品将作为展示品进行全院展览，让学生在过程中获得一种成就感。项目进行中以学生动手解决问题为主，教师只在项目进行不下去时给予指导。

五 结束语

经过近三年的国家骨干院校建设，和近期学院“双一流”建设，我院机电类专业单片机课程体系建设逐步完善。基于项目导向的单片机课程融合教学改革符合科学发展观的要求，满足机电一体化专业课程改革的深层次要求，有助于提高单片机及其他相关课程教学质量，就目前的教学情况来看，学生学习兴趣较以往有了明显的提高，应用能力有了明显的增强。

3. 《单片机原理与应用+传感器检测技术》考核评分标准方案设计

	项目	满分	得分
方 案 设	语言规范，是否符合逻辑	8	
	传感器原理描述情况	8	
	传感器电路设计情况	8	

计	单片机硬件电路设计	8	
	单片机软件程序设计	8	

四、答辩情况

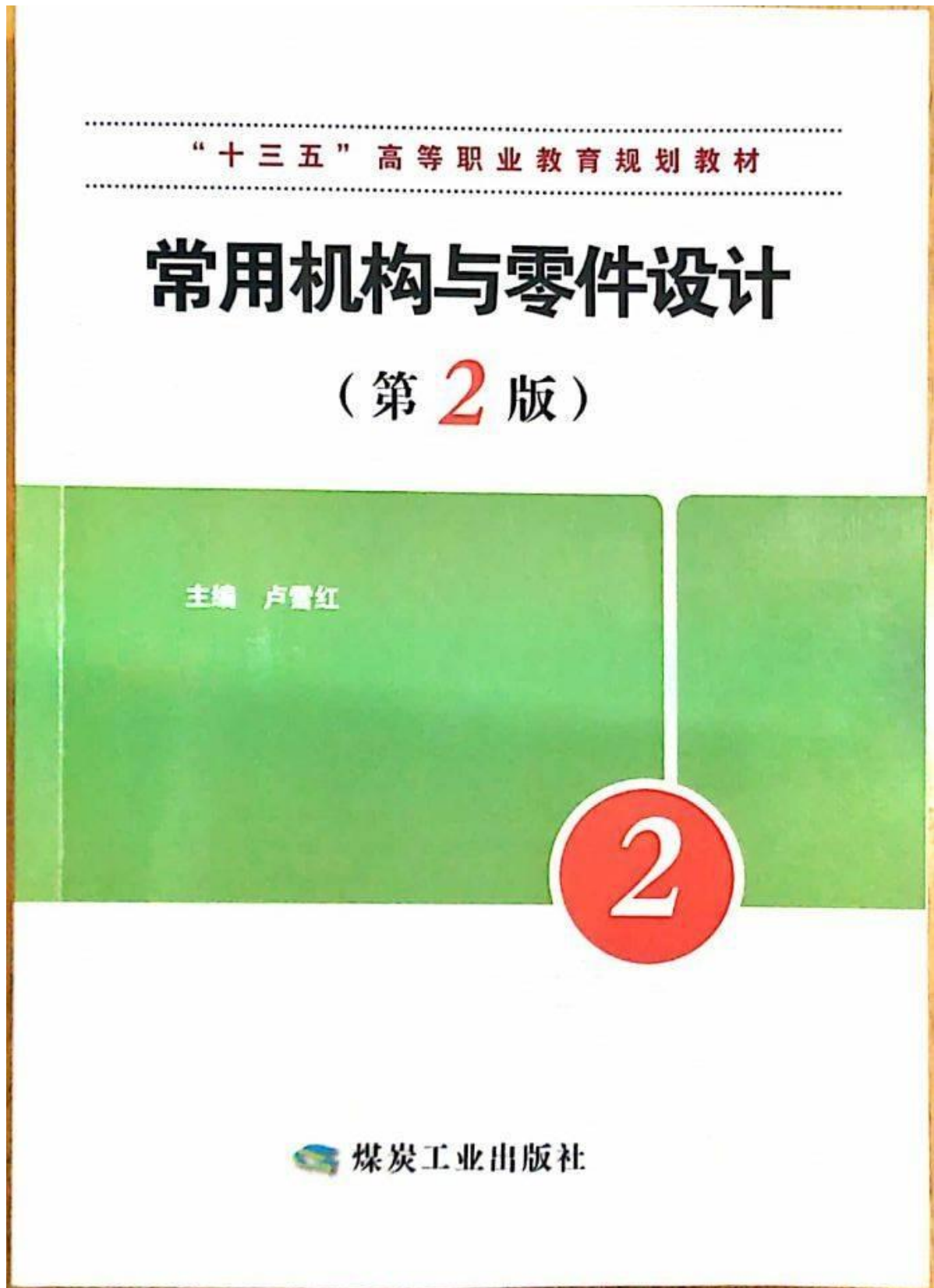
	项目	满分	得分
答 辩	基本功能描述情况，是否符合逻辑	10	
	质疑问题解释情况	10	

五、现场实物展示

	项目	满分	得分
实 物 展 示	电路板排线整齐，焊点规范	10	
	电子元器件及传感器选型情况	10	
	是否能够实现转速采集	10	
	是否能够实现显示功能	10	
	外围电路电路实现及扩展	10	

(六) 教材

1. 常用机构与零件设计



“十三五”高等职业教育规划教材

常用机构与零件设计

(第 2 版)

主 编 卢雪红

副主编 朱 林 张 萍 郭 婧

煤炭工业出版社

·北 京·

前 言

随着职业教育的快速发展,职业教育的教学模式、教学方法、教学条件均发生了巨大的变化,特别是一体化教学模式的广泛应用,迫使教师的教学理念、教材内容的组织形式必须顺势而变。在煤炭职业教育“十三五”规划教材建设委员会的引领下,为了提升《液压与气压传动》教材的实用性与适用性,适时地组织了本教材的编写团队,力求编写出突出职业教育特点的一体化教材。

本书主要涉及的内容有:液压与气压传动的基础理论知识;液压与气压元件的作用、图形符号、工作原理、结构、常见故障及排除;常用液压与气压基本回路;典型液压与气压传动系统及液压伺服系统等。

本书主要适用于高职高专院校的矿山机械类、机电类以及其他机械、机电类相关专业的教学用书,也可作为高职高专非机电类专业的教材,还可供有关工程技术人员和管理人员参考使用。

根据当前高职高专教育在校学生的实际情况,本着“必需、够用、易学”的原则,保证满足高职高专相关专业液压与气压知识的基本要求。其主要特点有:

(1) 内容组织形式新颖:本教材打破了以往内容组织形式,对全书内容进行了项目、任务划分,对部分内容进行了重组。全书主要由7个项目、22个任务组成,实现了项目导向、任务驱动模式,学习目标更明确。

(2) 简明扼要:教材内容没有大篇理论推导,适合高职学生特点。

(3) 一体化性强:在学习理论知识的基础上,将实践技能训练融入了任务当中,实现了教、学、做一体化,充分体现了实践技能训练的重要性。

教材使用说明:

(1) 限于篇幅和各学校的实际情况,本书中涉及的实训项目可根据实训条件适当增减;

(2) 本书在教学过程中,建议作业和实训报告书能以完整工作页形式详细编写,以完成本课程的系统学习;

(3) 由于PLC课程开设相对滞后,所以实训回路仅给出继电器控制电路图。

本书由卢雪红担任主编,何冬花担任副主编,高峰担任主审。参加编写的人员有:兰州资源环境职业技术学院黄圆志(项目一,附录),兰州资源环境职业技术学院钟立才(项目二任务一),兰州资源环境职业技术学院郑建军(项目二

才编写，项目三的任务三由车明浪编写，项目三的任务四由祁贤业编写，项目三的任务五和项目四的任务一、任务二由史兆伟编写；项目五的任务一由张萍编写，项目五的任务二由王中平编写，项目五的任务三由何冬花编写；附录（包括附录一、附录二、附录三）由王中平编写。兰州资源环境职业技术学院高峰教授和窑街煤电集团公司陈重仪高级工程师任主审。

本书在编写过程中得到了兰州资源环境职业技术学院相关部门及窑街煤电集团有限公司有关高级技术人员的大力帮助，在此表示诚挚谢意。因编者水平有限，书中错误与缺憾诚请读者批评指正。

编者

2018年8月

目 次

绪论	1
项目一 构件静力学与基本变形分析	4
任务一 构件受力图绘制	4
任务二 构件平衡计算	10
任务三 杆件轴向拉伸与压缩分析	23
任务四 连接件剪切与挤压分析	33
任务五 圆轴扭转分析	39
任务六 梁平面弯曲分析	47
项目二 常用平面机构结构分析与设计	61
任务一 平面机构运动简图绘制与自由度计算	61
任务二 平面连杆机构结构分析与设计	71
任务三 凸轮机构结构分析与设计	84
任务四 间歇运动机构结构分析	96
项目三 常用机械传动结构分析与设计	104
任务一 带传动结构分析与设计	104
任务二 齿轮传动结构分析与设计	130
任务三 蜗杆传动结构分析与设计	172
任务四 螺纹连接和螺旋传动结构分析与设计	184
任务五 齿轮系组成分析与传动比计算	201
项目四 减速器轴系零部件结构分析与设计	213
任务一 减速器轴系零部件结构分析	213
任务二 减速器轴系零部件设计与选用	234
项目五 零件极限与配合选用	264
任务一 圆柱体结合的公差与配合确定及标注	264
任务二 零件几何公差选用与标注	286
任务三 零件表面粗糙度的评定与标注	308

附录一 实训项目.....	320
附录二 常用机构运动简图用图形符号.....	328
附录三 部分常用滚动轴承.....	337
参考文献.....	343

1	.....	.....
2	.....	.....
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....
6	.....	.....
7	.....	.....
8	.....	.....
9	.....	.....
10	.....	.....
11	.....	.....
12	.....	.....
13	.....	.....
14	.....	.....
15	.....	.....
16	.....	.....
17	.....	.....
18	.....	.....
19	.....	.....
20	.....	.....
21	.....	.....
22	.....	.....
23	.....	.....
24	.....	.....
25	.....	.....
26	.....	.....
27	.....	.....
28	.....	.....
29	.....	.....
30	.....	.....
31	.....	.....
32	.....	.....
33	.....	.....
34	.....	.....
35	.....	.....
36	.....	.....
37	.....	.....
38	.....	.....
39	.....	.....
40	.....	.....
41	.....	.....
42	.....	.....
43	.....	.....
44	.....	.....
45	.....	.....
46	.....	.....
47	.....	.....
48	.....	.....
49	.....	.....
50	.....	.....
51	.....	.....
52	.....	.....
53	.....	.....
54	.....	.....
55	.....	.....
56	.....	.....
57	.....	.....
58	.....	.....
59	.....	.....
60	.....	.....
61	.....	.....
62	.....	.....
63	.....	.....
64	.....	.....
65	.....	.....
66	.....	.....
67	.....	.....
68	.....	.....
69	.....	.....
70	.....	.....
71	.....	.....
72	.....	.....
73	.....	.....
74	.....	.....
75	.....	.....
76	.....	.....
77	.....	.....
78	.....	.....
79	.....	.....
80	.....	.....
81	.....	.....
82	.....	.....
83	.....	.....
84	.....	.....
85	.....	.....
86	.....	.....
87	.....	.....
88	.....	.....
89	.....	.....
90	.....	.....
91	.....	.....
92	.....	.....
93	.....	.....
94	.....	.....
95	.....	.....
96	.....	.....
97	.....	.....
98	.....	.....
99	.....	.....
100	.....	.....

2. 机械制图与计算机绘图



全国高等职业教育“十三五”规划教材

机械制图与计算机绘图

陈玉莲 主编

Jixie Zhitu Yu Jisuanji Huitu



中国矿业大学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

全国高等职业教育“十三五”规划教材

机械制图与计算机绘图

主 编 陈玉莲
副主编 张映锬 夏静文
参 编 常娜娜 李建莉 柴中惠
秦 勇 岳媛媛 祁贤业
郭延磊

中国矿业大学出版社

机电系
岳媛媛
领取于2017.9.28

前 言

本书是编者在总结了多年职业教育教学改革实践经验的基础上,按照最新标准,与合作企业一起开发的基于工作过程和以任务为导向的 CAD 与制图融合性教材。本书本着“够用、实用、可持续发展”的新理念,通过“相对弱化尺规作图(尺规绘图仅限于习题集上的基础练习),强化三维绘图和计算机绘图(大量的习题在计算机上完成),突出实用技能(计算机绘图手段先进、速度快、效率高,本书以最新 AutoCAD 2018 为蓝本)”来适应课程改革的新情况,努力贯彻新国标(全书遵守并贯彻最新国标,使教学与一线生产在有关制图国标方面零距离对接),这样利用教、学、做一体化的任务训练,培养学生的空间想象能力、识图与绘图能力,树立国家标准意识,形成机械产品的图样识读与绘制的工作能力,构建后续专业领域课程学习和工作的能力与意识。

本书在内容安排上符合高职高专职业教育的特点。在编写过程中,特别注意了基础知识在实际生产中的应用,安排了 2 篇 5 个项目 14 个任务,由此搭建教材内容体系,以工作任务引导基础理论知识的学习,实现机械制图与工作任务的融合。第一篇机械制图包含项目一绘制平面图形,主要有图样概述和应用国标手工绘制平面图形 2 个任务;项目二识读、绘制三视图与轴测图,主要有点、直线、平面和基本体的投影,识读与绘制轴测图,识读与绘制组合体的三视图,机件的表达方法,识读与绘制标准件和常用件等 5 个任务;项目三识读机械图样与测绘,主要有识读与绘制零件图、识读与绘制装配图和零部件测绘等 3 个任务。第二篇计算机绘图包含项目四 AutoCAD 绘制 2D 图,主要有 AutoCAD 绘平面图形、AutoCAD 标注平面图形和 AutoCAD 绘制机械图样等 3 个任务;项目五 AutoCAD 绘制 3D 图,主要是 AutoCAD 三维建模。

为便于读者对课程内容的掌握和进行系统的绘图训练,我们同时编写了《机械制图与计算机绘图习题集》,与教材配套使用。

教材由陈玉莲担任主编,张映锱、夏静文担任副主编。具体编写分工为:兰州资源环境职业技术学院常娜娜任务一和附录,李建莉任务三,秦勇任务六,岳媛媛任务八,陈玉莲任务九、任务十、任务十一和任务十四,祁贤业任务十二;甘肃能源化工职业学院张映锱任务二,柴中惠任务五和任务七;山西煤炭职业技术学院夏静文任务四;河南工业和信息化职业学院郭延磊任务十三。全书由陈玉莲统稿和审核。

华亭煤业集团高级工程师姚彩珍仔细审阅了全部文稿和图稿,提出了很多宝贵意见和建议,在此表示衷心的感谢!

限于编者水平,书中难免有错误或不妥之处,恳请读者批评指正。

编者

2017年4月

目 录

第一篇 机械制图

项目一 绘制平面图形	3
任务一 图样概述.....	3
任务二 应用国标手工绘制平面图形.....	9
项目二 识读、绘制三视图与轴测图	33
任务三 点、直线、平面和基本体的投影	33
任务四 识读与绘制轴测图	60
任务五 识读与绘制组合体的三视图	67
任务六 机件的表达方法.....	107
任务七 识读与绘制标准件和常用件.....	130
项目三 识读机械图样与测绘	163
任务八 识读与绘制零件图.....	163
任务九 识读与绘制装配图.....	194
任务十 零部件测绘.....	210

第二篇 计算机绘图

项目四 AutoCAD 绘制 2D 图	229
任务十一 AutoCAD 绘制平面图形	229
任务十二 AutoCAD 标注平面图形	284
任务十三 AutoCAD 绘制机械图样	303
项目五 AutoCAD 绘制 3D 图	335
任务十四 AutoCAD 三维建模	335
附录	370
附录 A 螺纹	370

附录 B 常用标准件.....	372
附录 C 极限与配合.....	379
附录 D 标准结构.....	387
附录 E 常用材料.....	391
参考文献.....	397

3. 液压与气压传动



全国高等职业教育“十三五”规划教材

液压与气压传动

卢雪红 主编

Yeya Yu Qiya Chuandong



中国矿业大学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

前 言

随着职业教育的快速发展,职业教育的教学模式、教学方法、教学条件均发生了巨大的变化,特别是一体化教学模式的广泛应用,迫使教师的教学理念、教材内容的组织形式必须顺势而变。在煤炭职业教育“十三五”规划教材建设委员会的引领下,为了提升《液压与气压传动》教材的实用性与适用性,适时地组织了本教材的编写团队,力求编写出突出职业教育特点的一体化教材。

本书主要涉及的内容有:液压与气压传动的基础理论知识;液压与气压元件的作用、图形符号、工作原理、结构、常见故障及排除;常用液压与气压基本回路;典型液压与气压传动系统及液压伺服系统等。

本书主要适用于高职高专院校的矿山机械类、机电类以及其他机械、机电类相关专业的教学用书,也可作为高职高专非机电类专业的教材,还可供有关工程技术人员和管理人员参考使用。

根据当前高职高专教育在校学生的实际情况,本着“必需、够用、易学”的原则,保证满足高职高专相关专业液压与气压知识的基本要求。其主要特点有:

(1) 内容组织形式新颖:本教材打破了以往内容组织形式,对全书内容进行了项目、任务划分,对部分内容进行了重组。全书主要由7个项目、22个任务组成,实现了项目导向、任务驱动模式,学习目标更明确。

(2) 简明扼要:教材内容没有大篇理论推导,适合高职学生特点。

(3) 一体化性强:在学习理论知识的基础上,将实践技能训练融入了任务当中,实现了教、学、做一体化,充分体现了实践技能训练的重要性。

教材使用说明:

(1) 限于篇幅和各学校的实际情况,本书中涉及的实训项目可根据实训条件适当增减;

(2) 本书在教学过程中,建议作业和实训报告书能以完整工作页形式详细编写,以完成本课程的系统学习;

(3) 由于PLC课程开设相对滞后,所以实训回路仅给出继电器控制电路图。

本书由卢雪红担任主编,何冬花担任副主编,高峰担任主审。参加编写的人员有:兰州资源环境职业技术学院黄圆志(项目一,附录),兰州资源环境职业技术学院钟立才(项目二任务一),兰州资源环境职业技术学院郑建军(项目二

任务二、任务三),兰州资源环境职业技术学院李明(项目三任务一、任务二),兰州资源环境职业技术学院卢雪红(项目三任务三、任务四、任务五、任务六),兰州资源环境职业技术学院史兆伟(绪论、项目四、项目五),兰州资源环境职业技术学院何冬花(项目六、项目七)。

在本书编写过程中,得到了有关部门及老师的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,书中难免会有缺点和错误,敬请读者批评指正。

编者

2017年10月

绪论	1
项目一 液压传动基本理论	6
任务一 液压油的性质及选用	6
任务二 液体静力学基础	16
任务三 液体动力学基础	21
项目二 液压动力、执行与辅助元件	34
任务一 液压动力元件	34
任务二 液压执行元件	60
任务三 液压辅助元件	80
项目三 液压控制阀与基本回路	97
√任务一 方向控制阀与方向控制回路	97
√任务二 压力控制阀与压力控制回路	114
任务三 流量控制阀与速度控制回路	130
任务四 比例阀、插装阀、数字阀与叠加阀	146
任务五 液压伺服阀与液压伺服系统	155
任务六 液压其他回路	166
项目四 液压系统分析与维护	169
任务一 典型液压传动系统分析	169
任务二 液压传动系统维护	176
项目五 气动动力、执行与辅助元件	184
任务一 气源装置与气动执行元件	184
任务二 气动辅助元件	189
项目六 气动控制阀与基本回路	195
任务一 方向控制阀与方向控制回路	195
任务二 压力控制阀与压力控制回路	201

任务三 流量控制阀与速度控制回路.....	205
任务四 气动其他回路.....	210
项目七 气压传动系统分析与维护.....	214
任务一 典型气压传动系统分析.....	214
任务二 气压传动系统维护.....	216
附录 常用液压与气压传动图形符号.....	224
参考文献.....	228

二、师资培训

(一) 教师企业培训日志

1. 职业院校教师素质提高计划“高职”类 2018 年度紧缺领域教师技术技能传承创新培训项目工业机器人专业国家级培训-王燕



2. 职业院校教师素质提高计划“高职”类 2018 年度紧缺领域教师技术技能传承创新培训项目工业机器人专业国家级培训-李明



3. 职业院校教师素质提高计划“高职”类 2018 年度紧缺领域教师技术技能传承
创新培训项目工业机器人专业国家级培训-常娜娜



4. 全国职业院校电梯工程技术专业骨干教师培训-岳媛媛



5. 广东非凡教育有限责任公司-王燕

兰州资源环境职业技术学院

培训工作手册

课题名称 2019年全国电梯工程技术专业骨干教师培训班

教师姓名 王燕

企业导师 许元晓

联系方式 15976085187

所属部门 机电工程学院

机电工程系 制

培训单位基本情况

培训单位名称	广东非凡教育设备有限公司		
培训单位地址	广东省中山市南区先施一路6号B幢105		
培训单位联系人	许元晓	联系方式	15976085187
培训时间	2019年7月17日 — 2019年7月22日		
培训单位概况	<p>长期从事职业教育专业实训室建设的运营商，公司拥有经验丰富的研发人员，高效的研发体系和高端的研发平台，通过自主研发和技术创新，公司目前已成为国家高新技术企业并拥有多项高新技术产品。公司着力于解决以往“教学的不懂电梯，做电梯的不懂教学”的矛盾，具有实用、专业、性价比高等特点，是集电梯教学培训设备开发研制、生产制造、系统集成能力于一体的电梯专业整体供应商。</p>		

(二) 教师获奖证书及技能培训

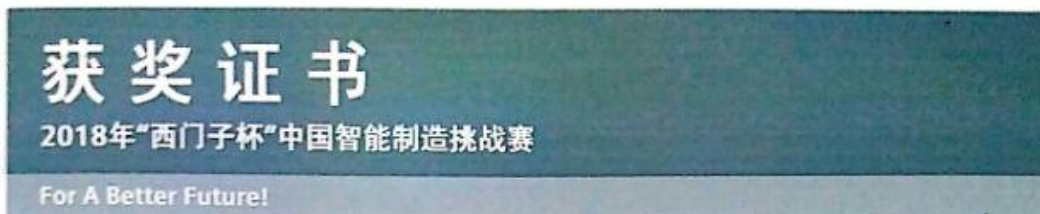
1.2018年教育部第十二届“西门子杯”中国智能挑战赛-逻辑控制设计开发赛项
全国总决赛二等奖-崔俊涛



2.指导学生参加参加 2018 年教育部第十二届“西门子杯”中国智能挑战赛-逻辑控制设计开发赛项二等奖-王燕



3.指导学生参加参加 2018 年教育部第十二届“西门子杯”中国智能挑战赛-逻辑控制设计开发赛项特等奖-车明浪



证书编号: CIMC-LJAT-201810620

兰州资源环境职业技术学院 车明浪

指导学生参加2018年教育部第十二届“西门子杯”中国智能制造挑战赛，荣获：逻辑控制设计开发赛项 全国初赛 高职组

特等奖



金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会
Organizing Committee for ICSS Skills Development
& Technology Innovation Competition
组委办



中国智能制造挑战赛全国竞赛组委会
Organizing Committee for China Intelligent
Manufacturing Challenge

主办单位

教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会

周东华
教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会主席委员

西门子（中国）有限公司

王海滨
西门子（中国）有限公司
执行副总裁

中国仿真学会

赵沁平
中国仿真学会理事长
中国工程院院士

www.siemenscup-cimc.org.cn

4.指导学生参加参加 2018 年教育部第十二届“西门子杯”中国智能挑战赛-逻辑控制设计开发赛项特等奖-崔俊涛

获奖证书

2018年“西门子杯”中国智能制造挑战赛

For A Better Future!



证书编号: CIMC-LJAT-201810623

兰州资源环境职业技术学院 崔俊涛

指导学生参加2018年教育部第十二届“西门子杯”中国智能制造挑战赛，荣获：逻辑控制设计开发赛项 全国初赛 高职组

特等奖

金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会
Organizing Committee of BRICS Skills Development
& Technology Innovation Competition

中国智能制造挑战赛全国竞赛组委会
Organizing Committee of China Intelligent
Manufacturing Challenge

主办单位

教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会

西门子（中国）有限公司

中国仿真学会

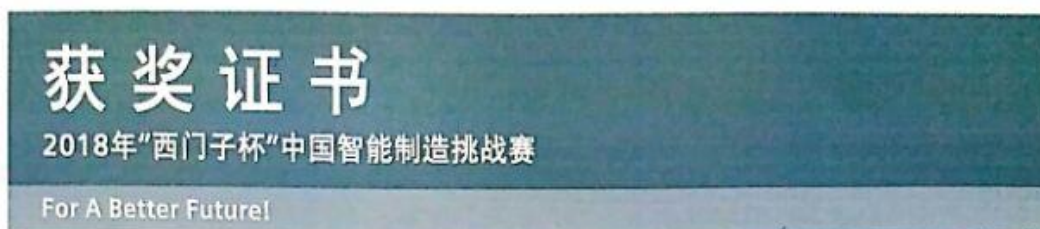
周东华
教育部高等学校自动化类
专业教学指导委员会主任委员

王海滨
西门子（中国）有限公司
执行副总裁

赵沁平
中国仿真学会理事长
中国工程院院士

www.siemenscup-cimc.org.cn

5.指导学生参加参加 2018 年教育部第十二届“西门子杯”中国智能挑战赛-逻辑控制设计开发赛项全国总决赛二等奖-车明浪



证书编号: CIMC-LJFY-201812803

兰州资源环境职业技术学院 车明浪

指导学生参加2018年教育部第十二届“西门子杯”中国智能制造挑战赛，荣获：逻辑控制设计开发赛项 全国总决赛 高职组

二等奖



主办单位

教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会



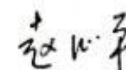
周东华
教育部高等学校自动化类
专业教学指导委员会主任委员

西门子（中国）有限公司



王海风
西门子（中国）有限公司
执行副总裁

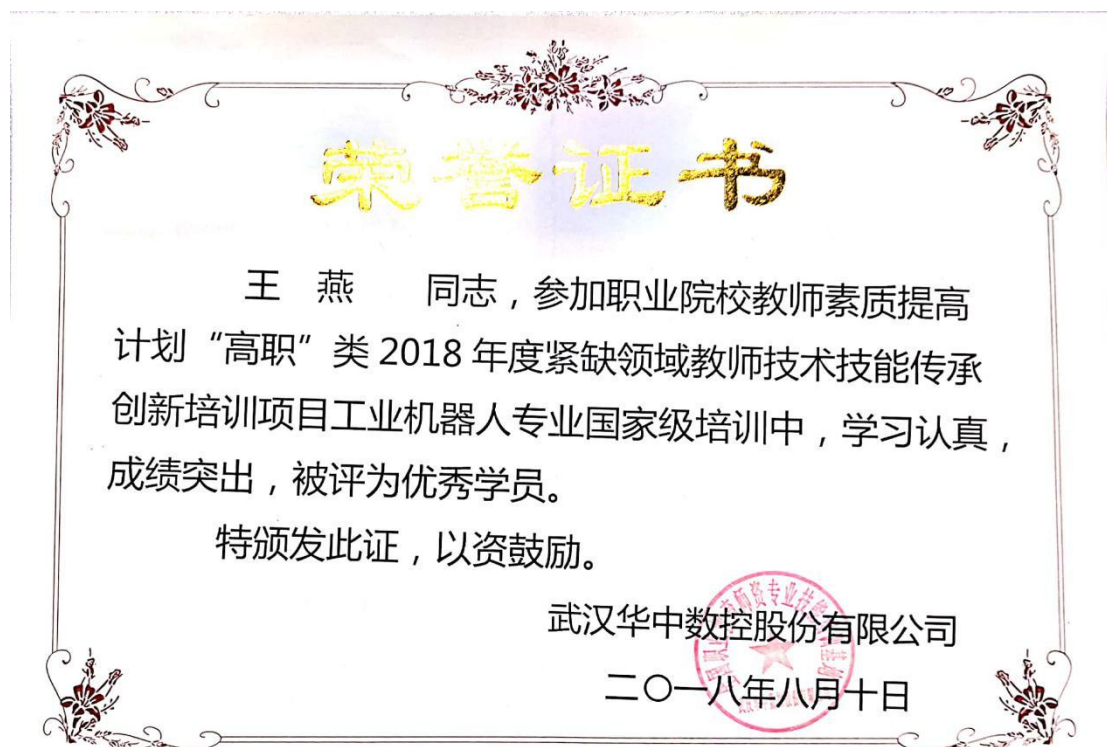
中国仿真学会



赵沁平
中国仿真学会理事长
中国工程院院士

www.siemenscup-cimc.org.cn


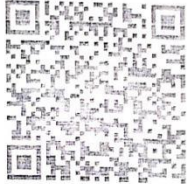
6.职业院校教师素质提高计划“高职”类 2018 年度紧缺领域教师技术技能传承
创新培训项目工业机器人专业国家级培训优秀教师-王燕



7.工业机器人操作调整工三级工培训-李明



8.工业机器人操作调整工三级工培训-王燕

 	职业(工种)等级 Occupation & Skill Level	工业机器人操作调整					
姓名 Name	王燕	性别 Sex	女				
出生日期 Birth Date	1985	年	03	月	03	日	Day
身份证号 ID Card No.	622901198503031060						
理论知识考试成绩 Result of Theoretical Knowledge Test	71.5						
操作技能考核成绩 Result of Operational Skill Test	84.0						
评定成绩 Result of Test	合格						
证书编号 Certificate No.	1849509000300254						
职业技能鉴定 机械工业职业技能鉴定指导中心(印) Seal of Occupational Skill Testing Authority of Machinery Industry 2018年12月28日 Year Month Day							

9.工业机器人操作调整工三级工培训-常娜娜

 	职业(工种)等级 Occupation & Skill Level	工业机器人操作调整					
姓名 Name	常娜娜	性别 Sex	女				
出生日期 Birth Date	1983	年	02	月	18	日	Day
身份证号 ID Card No.	133027198302181627						
理论知识考试成绩 Result of Theoretical Knowledge Test	68.5						
操作技能考核成绩 Result of Operational Skill Test	75.0						
评定成绩 Result of Test	合格						
证书编号 Certificate No.	1849509000300245						
职业技能鉴定 机械工业职业技能鉴定指导中心(印) Seal of Occupational Skill Testing Authority of Machinery Industry 2018年12月28日 Year Month Day							

由“全能扫描王”扫描创建

(三) 教师学历培训

1. 煤矿主体专业骨干教师能力提升培训班培训-李明



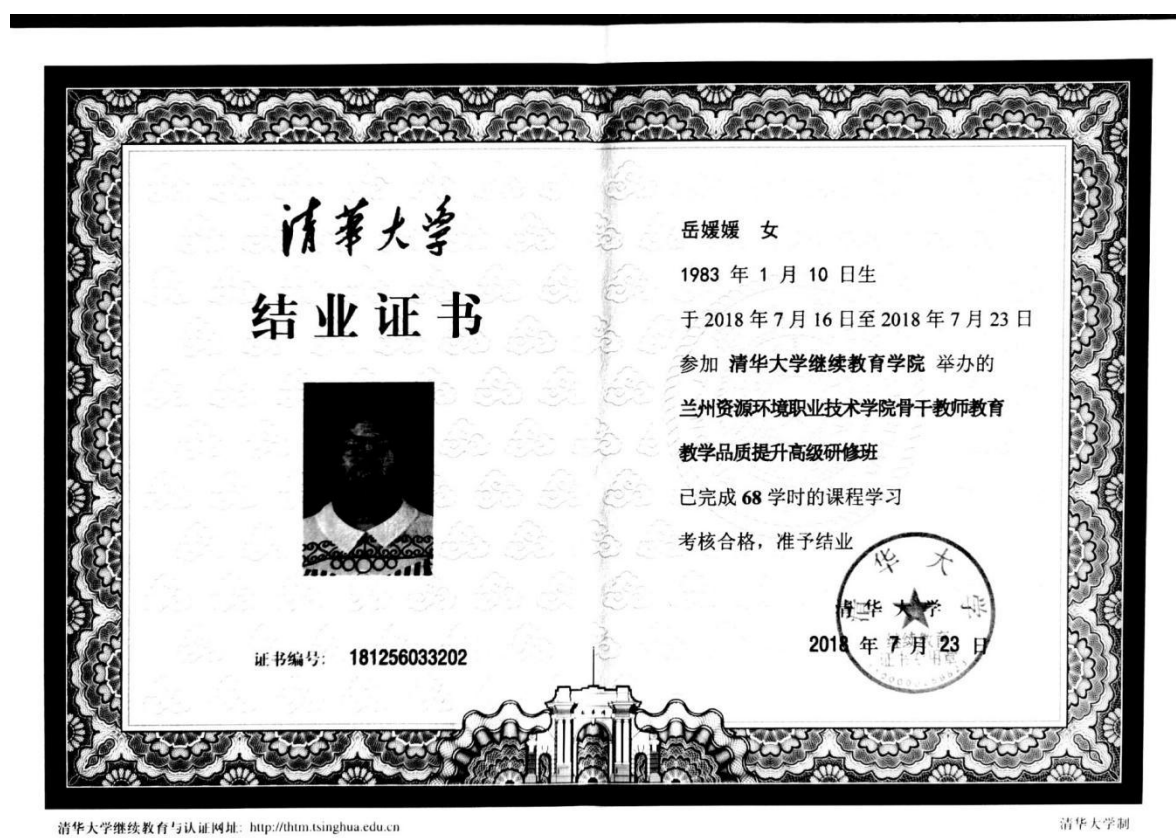
2. 煤矿主体专业骨干教师能力提升培训班培训-翟逸飞



3.煤矿主体专业骨干教师能力提升培训班培训-岳媛媛



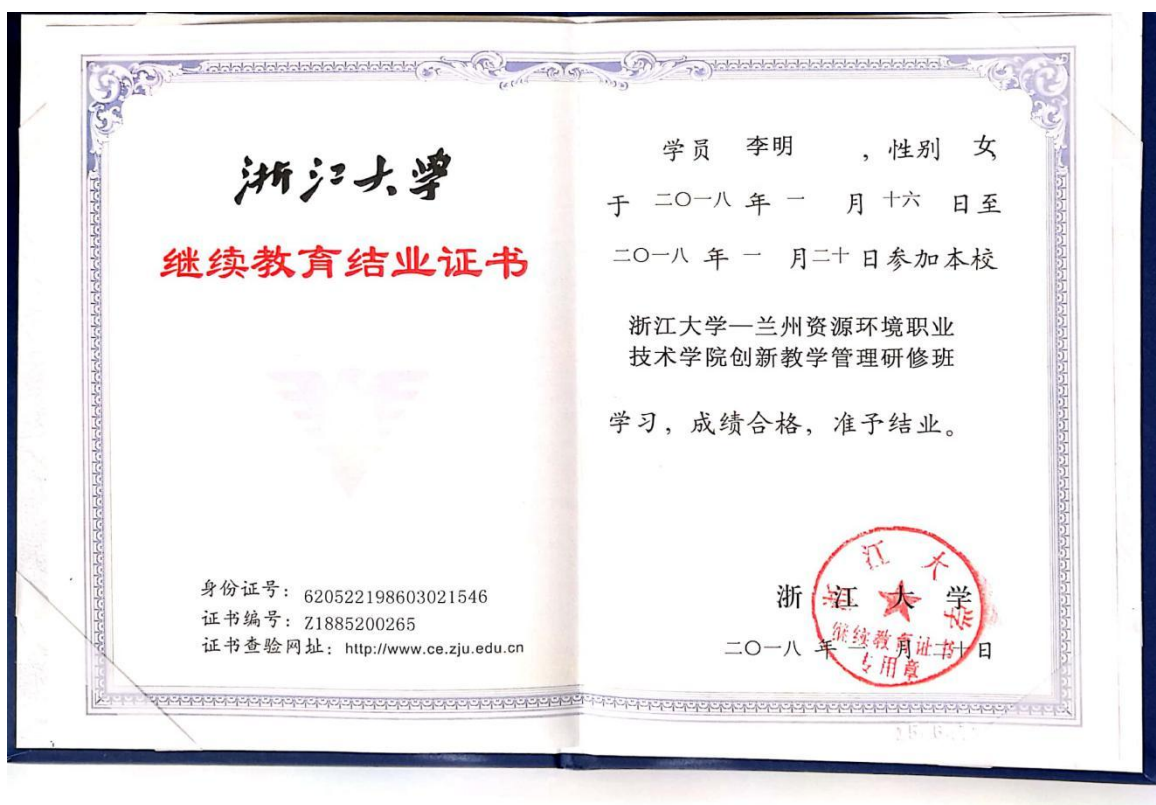
4.清华大学骨干教师教育教学品质提升高级研修班-岳媛媛



5.清华大学骨干教师教育教学品质提升高级研修班-常娜娜



6.浙江大学-兰州资源环境职业技术学院创新教学管理研修班-李明



7.清华大学骨干教师教育教学品质提升高级研修班-翟逸飞



(四) 企业来校讲座

序号	姓名	所在单位	职务	职称	专业工种	讲座时间	讲座题目	系部联系人	备注
1	张维刚	中国铁建重工集团兰州隧道装备有限公司		中级技工	焊工	2016年12月	专业技术在工作岗位中的提高	车明浪	



序号	姓名	所在单位	职务	职称	专业工种	讲座时间	讲座题目	系部联系人	备注
1	哈维贵	中国铁建重工集团兰州隧道装备有限公司	兰州公司 人力资源 专员	工程师	人力资源	2016年12月 8日	职业技能与工作岗位	蔡明去	



序号	姓名	所在单位	职务	职称	研究方向	讲座时间	讲座题目	系部联系人	备注
1	梁奕	中国铁建重工集团兰州隧道装备有限公司	兰州分公司人 力资源总监	工程师	自动控制	2016年12月 8日	职场生涯规划	陈斌	



三、实验实训基地建设

(一) 工业机器人实训室

兰州资源环境职业技术学院
2018 年度项目申报书

部门名称 机电工程系
项目名称 工业机器人技术应用人才培养中心
项目类型 新建 扩建 改建
项目负责人 郑建军
部门负责人 陈斌
申报日期 2018 年 8 月 22 日

国有资产管理处 制
2017 年 5 月

项目编号		部门	机电工程系	部门负责人	陈斌
项目名称		项目名称	工业机器人应用人才培养中心	项目负责人	郑建军
项目经费概算		项目经费概算	1058.16 万元	建议实施年度	2018
<p>一、项目建设的可行性和必要性</p> <p>1. 可行性</p> <p>目前机电工程系开设有工业机器人技术专业、机电一体化技术专业、机电设备维修与管理、工业过程自动化、矿山机电、电梯工程技术等专业，一个年级有 800 人左右。在这些专业中，《可编程控制器》、《典型自动化生产线》、《工业机器人拆装与调试》、《工业机器人编程与操作》等课程还没有相应实验实训设备，考虑到以上情况可建设工业机器人应用人才培养中心予以解决。</p> <p>2. 必要性</p> <p>“中国制造 2025”被业内视为中国版本的“工业 4.0”，其主线就是信息技术与制造技术深度融合。在“工业 4.0”时代，工厂生产机器将会通过物联网技术实现高度互联，并最终将人和机器连接起来，结合软件和大数据分析，为制造商和客户带来更高效、更低成本的解决方案。面向未来的新一代机器人必将是能够符合工业 4.0 需求的，未来，机器人还将结合大数据，传感器等技术，共同完成智能制造过程。现在中国已经成为世界的制造业中心，国内装备制造业正处于由传统装备向先进制造装备转型的时期，特别是对于沿海的众多制造企业，由于用工成本不断提高，用工荒日益凸显，迫使企业采取方法应对，而用机器人技术改造传统产业以提高企业的市场竞争力将会大规模发展。目前国内高职院校中，工业机器人专业的人才培养才刚刚起步，从事工业机器人现场编程、维护、安装调试等岗位的人员主要来自电气自动化技术、机电一体化技术等专业毕业生的二次培训，而且短期培训难以达到岗位要求，人才短缺已经成为产业发展的瓶颈，因此大量工业机器人专业的技能型人才成为培养的当务之急。</p> <p>现国家大力推行智能制造发展，学院、系部也将其作为一个增长点进行扶持，而配合智能制造首先要进行的是现有实训条件的改造，先满足传统制造业生产需求以便支撑现代智能制造发展，经研讨决定对现有实训条件通过仿真软件来完善。建成后，势必将机电专业在制造业方面的发展带来可观的收益。</p>					

(二) 自动控制实训室

兰州资源环境职业技术学院

实验/实训建设项目计划书

系(中心)名称 机电工程系
 项目名称 自动控制实训室
 项目类型 £新建 R 扩建 R 改建
 所属实训中心 PLC 实训中心
 实验室负责人 魏玉莉
 系 负责人 陈斌
 申报日期 2018.8.25

兰州资源环境职业技术学院教务处 制

项目 编号	
实验室	<input type="checkbox"/> 公共基础 <input type="checkbox"/> 专业技术基础
性质	<input checked="" type="checkbox"/> 专业技术

系(中心)	机电工程系	系(中心)部门负责人	陈斌
实验室名称	自动控制实训室	实验室建设责任人	魏玉莉
实验室地点	银光 304, 305	实验室面积	150M ²
建设起止时间	2018.5—2020.5		
<p>一、建设背景与意义</p> <p>在现代科学技术的众多领域中,自动控制技术起着越来越重要的作用。PLC、单片机、传感器作为现代自动控制技术的基础,在众多领域具有广阔的应用前景,单片机已渗透到日常生活的方方面面,几乎很难找到哪个领域没有单片机的踪迹;传感技术是衡量一个国家信息化程度的重要标志,它包含了众多的高新技术,被众多的产业广泛采用,也是现代科学技术发展的基础条件。PLC 将计算机、自动控制和通讯融为一体,在工业自动化控制方面发挥着巨大作用,为各种各样的自动化控制设备提供了广泛、可靠的控制应用。</p> <p>中国经济正处于全面转型节点,企业渴求拥有前沿新知识领域的高素质人才,作为向企业输送人才的职教高校,必须同样加快教育转型,积极吸纳和转化前沿学科知识,将知识和就业实践结合起来,以此来培养高素质创新人才,满足企业和国家产业转型需求,自动控制实训室的建设对我院新型人才培养具有以下意义:</p> <p>1、突出能力培养,全面实施素质教育</p> <p>为全面贯彻学院“高级实用性人才”的培养目标,力行“以培养能力为中心”,“全面提高教学质量”;通过项目实践启发学生兴趣,引导学生自学、思考和探究;在理论与实践知识和能力、专业和技术相结合的过程中进行人才的培养,具体来说,就是有效地实施我院推行的创新型人才培养模式,为形成“机电类信息技术综合能力培养为中心”的高级实用型人才提供平台和实践环境。</p> <p>2、扎实推进教育教学改革</p> <p>以培养兴趣、鼓励创新、突出重点和注重过程逐步全面实施教育教学全过程,按照“自主选题、自主设计、自主实验”的要求,以项目为研究载体,在指导教师的指导下,注重学生自主实验和过程训练,使学生的实践能力和创新精神得到不断增强,人才培养质量得到不断提高。</p> <p>3、拓宽就业渠道,有指向性就业</p> <p>随着 PLC、单片机、传感器技术不断的加大对生产生活的影响,随之而来的是各行业对专业人才的需求,加大对以上专业学生能力提升必将带来更好的就业前景。</p> <p>综上所述,PLC、单片机、传感器技术是现代控制技术的主流,相关实训室也一直是本系的重要实训基地之一,但是由于实训室建设较早,其中的核心产品已经落后于当今的技术发展(如西门子 S7-200),而且由于时间长,使用频率高,实验设备损坏也比较严重,配套计算机的配置也跟不上教学的要求,所以增加新型主流产品,提高系统配置,改善实训条件,将大大提高实训效果,同时还要配备同领域其他型号、其他品牌的产品,拓宽师生的专业知识面,为各项大赛的培训、教师的科研等提供便利条件,提升师生的专业技术水平。</p>			

(三) 精度检测实训室

兰州资源环境职业技术学院
2017 年度项目申报书

部门名称 机电工程系
 项目名称 精度检测实训室
 项目类型 新建 扩建 改建
 项目负责人 李明
 部门负责人 陈斌
 申报日期 2017 年 6 月 10 日

国有资产管理处 制
2017 年 6 月

项目编号		部门	机电工程系	部门负责人	陈斌
项目名称		项目必称	精度检测实训室	项目负责人	李明
项目经费来源		项目经费来源	305.524 万元	建议实施年度	2017
<p>一、项目建设的可行性和必要性</p> <p>1. 可行性</p> <p>能够实现长度的检测、形状和位置误差的检测、表面粗糙度的检测、圆锥角度的检测、螺紋的检测、齿轮的检测。</p> <p>能够使学生熟悉各种检测仪器的正确使用方 法;使学生深刻理解精度检测的工程意义,为今后的工程应用奠定基础。</p> <p>一是有足够的资源优势。学校可利用土地和房屋经改造后基本能满足需要,机电类专业师资力量雄厚,完全满足项目建设需要。</p> <p>二是资金有保证。学校年招生量在 4000 人以上,经费筹集能力强,建设资金除申请首投 资外,自筹部分也将按时足额解决。</p> <p>三是项目建成后的利用率可以得到保证。项目建成后 可直接服务于机电类专业,改善 2000 多名在校生的教学条件,并为机电行业的在职员工培训提供支撑。</p> <p>2. 必要性</p> <p>一是进一步提高机电士官生培养质量的需 要。2012 年以来,我院与空军、海 军、二炮等部队开展了定向培养直招士官工作,机电工程系 2015 年开始招生机电士官生工作,每年招生 40 人,线人数累计在 240 名左右,部队对机电装备的结构原理及维护维修等技能提出了特别的要求,而目前学院机电实训条件是针对于企业来建设的,与部队使用的机电装备存在一定 的差 异,因此,精度检测实训中心进一步提高机电士官生培养质量势在必行。</p> <p>二是进一步满足机电类专业“体验式”教 学改革的需 要。近年来,学院积极开展基于工作</p>					

（四）焊接实训室

兰州资源环境职业技术学院 2019 年度项目申报书

部门名称 _____ 机电工程系
 项目名称 _____ 焊接实训室
 项目类型 新建 扩建 改建
 项目负责人 _____ 常娜娜
 部门负责人 _____ 陈斌
 申报日期 _____ 2018 年 6 月 25 日

国有资产管理处 制
2018 年 6 月

项目编号		部门	机电工程系	部门负责人	陈斌
		项目名称	焊接实训室	项目负责人	常娜娜
		项目经费概算	224.705 万	建议实施年度	2018

一、项目建设的可行性和必要性

1. 可行性

目前机电工程系机电一体化技术专业、机电设备维修与管理、工业过程自动化、矿山机电、电梯工程技术、工业机器人技术等 6 个专业 800 人/年级的《金属工艺学》课程实验实训设备不足，除此之外技能鉴定考试也需要大量练习，所以经广泛调研并与系部专家和企业专家反复协商，确定扩建焊接实训室。项目建成后的利用率可以得到保证。项目建成后，可直接服务于机电类及相关专业，改善 2000 多名在校生的实习条件，并为机电行业的在职员工培训提供支撑。

2. 必要性

一是焊接实训室只有 4 台手工弧焊机，我们每个班平均有 45 个学生，实训设备严重不足。机电工程系每年招生 800 人以上，在校生 2000 多人，企业对毕业生的要求也越来越高，企业订单班也对学生的焊接技能提出了更高的要求。目前学院焊接实训条件与企业的焊接设备存在很大的差异，为进一步提高机电学生技能，焊接实训室建设势在必行。

二是进一步满足机电类专业“体验式”教学改革的需要。近年来，学院积极开展基于工作过程的教学模式改革，教学内容以岗位任务及职业标准为依据，课程内容以工作过程为参照物，并要求学生在“学习中工作、工作中学习”，这就要求不但要加强校企合作，同时还要建设与企业生产一线相同的校内实训基地，以便开展项目式、模块化的教学。建设焊接实训室，可为机电、矿机等机电类专业开展教学模式改革提供良好的平台。

三是技能鉴定培训的需要。现在越来越多的学生报名考焊工证，培训人数越来越多，对设备的需求也越来越多。不同的焊接类型对焊接设备也提出了更高的要求。

因此，建设焊接实训室是进一步加强学院机电类专业学生技术技能培养，提高就业竞争能力的必由之路。

四. 融合方案执行

（一）机电一体化专业标准

机电一体化技术专业人才培养方案

（创新创业实验班）

一、专业名称（专业代码）

机电一体化技术（560301）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力

三、基本修业年限

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)	主要岗位群或技术领 域举例	职业资格或 职业技能等 级证书举例
--------------------	-------------------	------------------	----------------	------------------	-------------------------

装备制造类 (56)	自动化类 (5603)	1. 通用设备制造业 (34) 2. 金属制品、机械和设备修理业 (43)	1. 设备工程技术人员 (2-02-07-04) 2. 机械设备修理人员 (6-31-01)	1. 机电一体化设备维修技术员 2. 自动生产线运维技术员 3. 工业机器人应用技术员 4. 机电一体化设备生产管理员 5. 机电一体化设备销售和技术支持技术员 6. 机电一体化设备技改技术员	1. 钳工 2. 电工 3. 焊工
---------------	----------------	--	---	---	-------------------------

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的职业道德、工匠精神和创新精神，具有较强的就业能力、一定的创业能力和支撑终身发展的能力；掌握机电一体化技术专业知识和技术技能，面向装备制造行业的设备工程技术人员、机械设备修理人员等职业群，能够从事机电设备、自动化生产线、智能制造单元的安装调试、维护维修、售后服务和技术改造等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

(一) 素质

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

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

3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

4. 具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

5. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和

一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

6. 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

(二) 知识

1. 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

2. 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

3. 掌握绘制机械图、电气图等工程图的基础知识；

4. 掌握工程力学、机械原理、机械零件、工程材料、公差配合、机械加工等技术的专业知识；

5. 掌握电工与电子、液压与气动、传感器与检测、电机与拖动、运动控制、PLC 控制、工业机器人、人机界面及工业控制网络等技术的专业知识；

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

7. 了解各种先进制造模式，掌握智能制造系统的基本概念、系统构成以及制造自动化系统、制造信息系统的基本知识；

8. 了解机电设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范。

(三) 能力

1. 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

2. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

3. 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；

4. 能识读各类机械图、电气图，能运用计算机绘图；

5. 能选择和使用常用仪器仪表和工具，能进行常用机械、电气元器件的选型；

6. 能根据设备图纸及技术要求进行装配和调试；

7. 能进行机电一体化设备控制系统的设计、编程和调试；
8. 能进行机电一体化设备故障诊断和维修；
9. 能对自动化生产线、智能制造单元进行运行管理、维护和调试。

七、课程设置

(一) 课程设置课程包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、形势与政策、体育、军事理论与军训等列入公共基础必修课；并可将高等数学、公共外语、美育课程、职业素养等列入必修课或选修课。

学校应根据自己的实际情况开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程

一般设置 6~8 门。主要教学内容应包括机械制图与 CAD、电路分析、电子技术、机械基础、传感器技术、电机与电气控制技术、液压与气压传动等。

(1) 专业核心课程

一般设置 6~8 门，主要教学内容应包括 PLC 与变频器应用技术、机器人创新设计、数控加工与编程、零件测绘与计算机绘图、机电设备安装与调试、工业机器人技术等。

(2) 专业拓展课程

一般包括先进制造技术、金属材料热处理、单片机应用技术、C 语言、现代企业车间管理、特种设备安全操作等。专业拓展课程可以依据区域产业结构进行适当调整。

3. 专业核心课程和主要教学内容

序号	专业核心课	主要教学内容
1	PLC 与变频器应用技术	常用低压电器的应用方法、常用电气系统的分析方法, PLC 的编程指令和编程方法, PLC 控制系统的设计与调试; 变频器基本操作、车床主轴变频调速控制、变频恒压供水控制、物料检测生产线变频调速控制等。
2	机器人创新设计	机器人系统驱动方式, 机器人自检与连接, 编程环境, 机器人小车、多足机器人的开发与调试。
3	机电设备安装与调试	系统地介绍了机电设备的装配安装与调试的基本知识、机电设备的生产性安装(典型机械结构、液压、气动及电气系统的装配安装与调试)、典型机电设备的安装实例、机电设备的使用现场安装、机电设备的验收和机电设备安装调试的注意事项
4	数控加工与编程	数控车床、数控铣床及加工中心的编程方法以及机床操作方法, 并以具体典型零件为例, 详细介绍了其从工艺分析到编程加工的全过程
5	零件测绘与计算机绘图	整合了计算机绘图和机械制图课程教学内容, 对图层、纵冠矢坐标系统、右手定则等概念进行了界定
6	工业机器人技术	主要内容包括机器人的发展概况、工业机器人的结构、工业机器人的运动学及动力学、工业机器人的环境感觉技术、工业机器人的控制、工业机器人的编程、工业机器人系统。

4. 实践性教学环节

主要包括实验、实训、实习、毕业设计、劳动实践等。实验、实训在校内实验、实训室、校外实训基地等开展完成; 社会实践、跟岗实习、顶岗实习由学校组织在装备制造类企业开展完成。实训、实习主要包括: 钳工实训、电工实训、机械加工实训、机电控制综合实训、机电设备装调综合实训、智能制造单元综合实训、顶岗实习、劳动实践等。

实训、实习既是实践性教学, 也是专业课教学的重要内容, 应注重理论与实践一体化教学。要严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校机电一体化技术专业顶岗实习标准》要求。

八、课程设置及教学安排表

1. 全学程教学日历

机电一体化专业全学程教学年历

周次 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

一		B	B	B	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	I	
二	A	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	I	
三	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	I	
四	K	K	K	K	K	K	K	K	J	J	K	K	K	K	K	K	K	K	I	
五	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	I	
六	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	I	L	L	L

A 劳动实践, B 入学教育及军事训练, C 认识实习, D 跟岗实习, E 顶岗实习, F 课程设计, J 技能鉴定, K 课程教学, I 复习考试, L 毕业环节。
注: 第一~五学期课程教学、第六学期就业实习时间各含法定节假日 1 周。

2. 课程设置及学时分配表

2019 级机电一体化专业学分制课程设置及学时分配表 (一)

课程模块	课程名称	课程代码	课程类型	学分总数	学时分配			1~5 学期周学时安排					考核方式						
					总学时数	课堂教学	实践教学	一	二	三	四	五	考试	考查					
								13 周	16 周	16 周	16 周	16 周							
公共基础课程	思想道德修养与法律基础	03040	必修	2	32	32	0		2+0								√		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	02226	必修	4	64	64	0		4+0									√	
	大学生心理健康教育	10167	必修	0.5	8	8	0	网络必修, 第二学期 8 学时							√				
	大学语文	10168	必修	1	16	16	0	网络必修, 第一学期 16 学时							√				
	新时代高校劳动教育	gx034	必修	2	30	30	0	网络必修, 第一学期 30 学时											
	劳动实践	10181	必修	2	30	0	30	第 3 学期整周开设											
	大学英语 I	03130	必修	3.5	52	52	0	4+0									√		
	大学英语 II	03107	必修	3	48	48	0		3+0								√		
	体育 I	01050	必修	1.5	26	0	26	0+2										√	
	体育 II	01067	必修	2	32	0	32		0+2									√	
	计算机基础	05063	必修	3	52	0	52	0+4										√	
	高等数学 I	02048	必修	3	52	52	0	4+0										√	
	形势与政策	10001	必修	0.5	13	13	0	1+0											√
	小计:		13 门	28	455	315	140	9+6	9+2								—	—	
专业基础课程	电路分析		必修	3.5	52	13	39	1+3										√	
	机械制图与 CAD	02294	必修	3.5	52	52	0	4+0										√	
	零件测绘与计算机绘图		必修	6	96	32	64		0+6									√	
	金属材料热处理	02234	必修	3	48	32	16		2+1									√	
	电子技术	05061	必修	4	64	16	48		1+3									√	
	机械基础	02233	必修	6	96	96	0		6+0									√	
液压与气压传动	02061	必修	4	64	48	16				3+1							√		

课程模块	课程名称	课程代码	课程类型	学分总数	学时分配			1~5 学期周学时安排					考核方式		
					总学时数	课堂教学	实践教学	一	二	三	四	五	考试	考查	
								13周	16周	16周	16周	16周			
	电机与电气控制技术	02163	必修	4	64	32	32			2+2				√	
	融合课：单片机控制技术+传感器技术	02038	必修	4	64	16	48			1+3				√	
	C 语言程序设计		必修	3	48	0	48		0+3					√	
	小计		10 门	40	648	337	311	5+3	9+13	6+6				-	-
专业核心课程	机器人创新设计		必修	3	48	32	16				2+1			√	
	PLC 与变频器应用技术	02077	必修	3	48	16	32			1+2				√	
	CAXA 制造工程师		必修	4	64	0	64				0+4			√	
	数控加工工艺与编程		必修	6	96	64	32				4+2			√	
	机电设备安装与调试	02285	必修	3.5	56	28	28					2+2		√	
	先进制造技术		必修	3.5	56	56	0					4+0		√	
	特种设备安全操作		必修	3.5	56	56	0					4+0	√		
	机电设备管理		必修	3.5	56	56	0					4+0		√	
	工业机器人技术		必修	3.5	56	28	28					2+2	√		
	小计		9 门	33.5	536	336	200			1+2	6+7	16+4			
专业拓展课程	相关技术类	机电一体化技术	02006	限选	2	32	32	0					2+0		√
		企业现场管理与安全		限选	2	32	32	0					2+0		√
		自我管理 with 终身学习	网络任选		1				1						√
		文学修养与艺术鉴赏	网络任选		1				1						√
		国学经典与文化遗产	网络任选		1					1					√
		文明起源与历史演变	网络任选		1					1					√
		科学发现与技术革新	网络任选		1						1				√
		人际交往与沟通表达	网络任选		1						1				√
		创新创业	网络任选		1							1			
		团队协作与组织领导	网络任选		1							1			
	小计		10 门	6	93	32	61	1	1	1	1	2			
总计			42 门	107.5	1905	1055	850	60+12	26+9	10+43	10+16	20+4			

说明：全学程每位学生至少修一门限选课程；每学期每位学生至少修一门网络任选课程。

2019 级机电一体化专业学分制课程设置及学时分配表（二）

课程模块	课程名称	课程代码	课程类型	学分总数	学时分配			1~6 学期周学时安排							
					总学时数	课堂教学	实践教学	一	二	三	四	五	六		
								4周	2周	2周	3周	1周	16周		

课程模块	课程名称	课程代码	课程类型	学分总数	学时分配			1~6 学期周学时安排						
					总学时数	课堂教学	实践教学	一	二	三	四	五	六	
								4周	2周	2周	3周	1周	16周	
实践性教学环节	入学教育及军事训练	10136	必修	2	75	10	65	3						
	普通车床加工训练	01533	必修	2	30	0	30	1						
	钳工训练	01529	必修	2	30	0	30		1					
	电路板的制作	10155	必修	2	30	0	30		1					
	电工实习	10112	必修	2	60	0	60			2				
	数控加工技术实训	10154	必修	2	30	0	30				1			
	技能鉴定	10048	必修	4	50	30	20				2			
	智能制造实训		必修	2	30	0	30						1	
	顶岗实习	10007	必修	16	400	0	400							16
	大学生综合素质测评	10143	必修	5	—	—	—	素质测评，每学期各1学分						
小计			10门	39	735	40	695							

3. 全学程总学时、学分、毕业总学分要求：

全学程总学时、学分、毕业总学分要求表

课程类型		学分	学时数	理论学时数	实践学时数	理论教学比例	实践教学比例	备注
必修课	公共基础课程	28	455	315	140	69.23%	30.77%	
	专业基础课程	40	648	337	311	52.01%	47.99%	
	专业核心课程	33.5	536	336	200	62.69%	37.31%	
	实践性教学环节	39	735	40	695	5.44%	94.56%	
	小计	140.5	2399	1028	1371	42.85%	57.15%	
选修课	专业拓展课程	6	93	32	61	34.41%	65.59%	
	小计	6	93	32	61	34.41%	65.59%	
合计		146.5	2492	1060	1432	42.54%	57.46%	
毕业要求		146.5	2492	1060	1432			

九、专业办学基本条件和教学建议

1. 专业教学团队

(1)专业教师应具备本科及以上学历，并具备普通高等学校教师任职资格，并或经过教学工作培训的中、高级电气工程技术人員；

(2)教师中专任专业基础课程、专业核心课程和专业辅修课程必须具备双师素质；

(3)生师比为 18: 1;

(4)聘请一定数量的兼职教师。兼职教师应具有中级以上职称,其中高级职称的占 30%以上。兼职教师与专职教师之比在 1: 1 以上;

(5)专职教师必须通过以下之一参与企业的教科研活动,以提高教师解决问题的实际能力:①通过科研项目参与生产线的控制研究活动;②到企业兼职,直接参与生产活动;③和学生一起到企业实习并参与到生产活动中去;④利用寒暑假在企业顶岗实习;

(6)企业兼职教师可以承担校外、校内实训基地全部教学工作,专业课程可以承担不超过 30%课时量,但兼职教师必须过教学工作培训,并经试讲合格才能上岗。兼职教师开展教学活动必须严格按照课程教学基本要求进行。

2. 教学设施

根据本专业的特性,有必要建立能满足教学的稳定的实训基地。基地建设要以培养学生职业技能和实践能力为准。本专业具有满足教学需要的教学仪器、设备。

(1)校内实训基地的基本要求

设有(绘图室、可编程控制器应用技术实训室、智能制造实训室、自动控制系统实训室、机加工车间等),具备本专业其他基础课和相关课程的实验设备。

(2)校外实训基地的基本要求

达成协议的有大金空调等 5 个校外实训基地,有稳定的能满足学生顶岗实训半年以上的校外实训基地 2 个,和主要用人单位建立长期稳定的工学结合关系,能满足各类实习需要。

(3)一体化教室的基本要求

已建立一体化教室以满足工业过程自动化技术专业开展“学训”一体化教学,一体化教室配备高分辨力投影仪,大型触摸屏显示器等跟一体化教学相适宜的设备。

(4)专业计算机教室

专业计算机教室用于机电一体化专业博图、CAXA 等本专业软件的教学，能容纳 60 人同学同时上机需要，安装有常用办公软件、数据库软件等。

(5)信息网络教学条件

校园网络能够覆盖学校所有的办公室、教学楼、实训室、教职工宿舍、学生宿舍等各个建筑，学校图书馆、科技楼、教室等大部分区域均可无线上网，多媒体教室、计算机房、学生宿舍内都有联网端口，校园网方便易用，为师生交流提供了极为便利的条件。学生可以通过网站了解课程的一些基本情况和查阅课程教学基本要求、实训教学内容、教案、教学录像、教学课件、学习思考题、模拟试题等相关资料，并能与任课老师和同学互动。

3. 教材及图书、数字化（网络）资料等学习资源

(1)教材及图书

应选择教、学、做一体化新的教学教材，如理实一体化、项目式教学、案例式教学等创新教材。应积极与企业合作编写基于工作任务的项目化校本教材。

图书馆的建设及图书资料积累应为办学必备的环节。其藏书量应达到高职高专基本办学条件指标规定的生均 60 册，并每年都要有一定数量的新增基础课、专业基础课和专业课的相关图书及邻近学科的图书，适应专业发展的需要。专业性期刊种类应相对广泛些，以增强教师和学生的知识视野，适应和前瞻专业知识前进的步伐。

(2)数字化（网络）资料

建立先进的数字化校园网，丰富的校园网络资源。尽力丰富的图书管网络资源，构建了数字图书馆，引入如中国期刊网，数图一馆，数图二馆，万方数据等多个与行业、专业相关的网络资源，为矿井地质专业教师和学生提供了丰富的网络资源。案例库、题库、电子教案

库、课件库、教学录像等各种共享性教学信息资源内容，使得教与学的过程更具开放性、交互性、共享性、协作性和自主性。在教学过程中我们将课堂教学和网络教学相结合，培养了学生自主学习能力。激发了学生学习兴趣，提高了教学效果。

(3)学术讲座

应定期在校园组织学术专题讲座，请地质专家进入校园，活跃学术气氛，提高学生对本专业的兴趣，开阔专业视野。

4. 教学方法、手段与教学组织形式建议

高职学生普遍理论理解能力差，能手能力强，所以高职教学方法、手段与教学组织形式应该充分考虑这一特点，教师可因材施教，灵活运用多种恰当的教学方法，有效调动学生的学习兴趣，促进学生积极思考与实践，并经过体验性学习，进一步促进职业能力和团结协作精神的培养。

(1)教学方法和手段

根据本专业特点，建议“以学生为中心”，倡导“启发式、互动式、讨论式”教学，根据学生特点，激发学生学习兴趣；实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”教学模式。

①项目教学法：是师生共同完成一个工程项目而进行的教学活动。以实际工作中的典型任务作为教学内容导入，从实践入手，引导学生学习相关知识，完成地质任务。

②任务驱动法：先明确工作任务，提出目标和要求，学习相关地质知识，教师针对性指导，学生设计工作方案，制定工作计划，组织和参加工作过程的各项作业，进行专业技能练习，最后组织学生自我评价和师生评价。教学过程中学生是完成任务的主体，教师是任务实施过程中的指导者，以完成任务的效果与质量来评价学生的学习成果。

③引导文本教学法：学生以学习小组的形式在学习工作任务单的引导下，通过教师辅导、学生的独立探索、小组协作、顶岗实习、校

内实训技能训练；讲座、作业、顶岗日志和顶岗实习答辩等多元化的方式完成专业知识的学习和技能训练，并完成职业能力和职业素质的锻炼与培养。

④角色扮演法：角色扮演主要是以小组为单位，在实训的过程中，采用轮岗的方式，使每一名同学对实际工作中所涉及到的岗位任务和工作模式都有比较深刻的了解和认识。

⑤案例分析法：以案例为基本教学材料，将学习者引入教育实践的情景中，通过师生与学生和学生与学生之间的多向互动、平等对话和积极研究等形式，提高学生面对复杂教育情境的决策能力和行动能力的一系列教学方式的总和。

⑥情境体验教学法

安排学生到企业现场体验工作环境和气氛，在教学过程中，将传统的“学生”和“教师”的角色转换为“操作员”与“电气工程师”；学生分成小组，学生进入角色分工合作，按标准工作程序进行工作和自我管理，让学生有企业工作的真实情境感；要求学生在工作中按照日报表的要求进行项目的填写，任务结束后按企业要求完成各项工作。培养学生的团队精神和组织协调工作能力。

(2)教学组织形式

本专业教学组织形式除了班级授课为主外，建议采用以下组织形式：学训一体化教学、企业现场教学、跟岗实习、顶岗实习等多种教学组织形式。

5. 教学评价、考核建议

为了客观、全面、公平考核学生的职业能力、方法能力和社会能力培养的水平和程度，建立科学的考核制度，改变过去老师一人评价的一言堂制度，而是围绕以学生为中心的综合教学评价，包括有自我评价、成果呈现、学生互评、师生互评等多种形式。

(1)目标考核和过程评价相结合

采用教学做一体化的教学模式后，改变原来的一卷定终身的终结性考核，而是采用过程评价和目标考核相结合的方式，既对学生完成任务的工作过程及运行操作能力进行评价，也对运行操作的结果进行评价，体现的是职业行动能力的全方位评价。

(2)学生相互评价和学生的自我评价

评价内容主要围绕三个方面：自我学生能力；协作学习过程中做出的贡献及完成工作任务的质量。从学生的视角对学生工作积极性、团结协作精神加以评价。

(3)定性评价和定量评价相结合

把定性与定量考核结合到过程考核中，建立各种规范化、标准化的考核表。

(4)考核注重实践能力、培养创新精神

对学生的考核目的是使他们在学习过程中获得过程控制相关的工作技能，因此考核细则中包括了详细的操作技能要求。在“资讯、计划、决策、实施、检查、评估”的工作过程中让学生自我管理，自我设计，培养他们的创新精神，让考核真正成为一个促进学习和提高综合素质的过程。

(5)校企双方共同考核

通过实践专家研讨会，与来自企业一线的工程技术人员和技术管理人员共同制定考核办法和操作规程，学生完成工作任务的过程中，始终有企业兼职教师参与，进行全过程考核，考核项目引入企业操作标准和职业资格技能鉴定标准，使学生的操作符合企业要求。

6. 教学管理

(1) 在由专任教师、企业专家组成的自动化专业教研室的指导下，使本专业教学基本要求逐项落实到整个教学过程中，将岗位知识与能力要求逐项分解到每门课程，建立起专业课程标准，保证人才培养目标的实现。

(2) 执行职业核心能力达标标准，实施职业核心能力达标制，以保证高职学生实践技能的培养。

(3) 建立健全教学管理过程中一整套科学、规范、系统的作业文件，形成教学全过程运行监控体系。加强学生顶岗实习期间的教学质量监控，强化顶岗实习过程管理，详细记录学生在实习期间的学习、工作等情况，切实提高教学质量。

十、继续专业学习深造建议

建议本专业毕业后，继续专业学习的渠道和接受更高层次教育的专业面向有：

(一) 普通专升本

从高职学校毕业后升入本科院校。报考人多，竞争激烈，升入本科获得本科证和学士学位证。国家规定普通专升本录取名额控制在当年应届专科生的 5%-10%，且还需要有对口专业，所以难度加大。机电一体化专业普通专升本可报机电一体化、电气工程自动化等专业，同时一般只招本省学生。

(二) 成考专升本

毕业后报考高校函授学校或函授站，可本省的也可外省均可，需要参加全国统一的成人考试，但录取率高，一般容易报考。专业面向应根据你目前工作岗位由考生自己确定。

(三) 远程教育专升本

远程教育主要是通过互联网技术，采用网络视频教育为主，辅以教师辅导进行教学。专业面向和录取率与成考专升本类似，所不同的是不用去学校听课。

十二、本专业教学标准开发团队

姓名	职称	工作单位	备注
翟逸飞	讲师	兰州资源环境职业技术学院	骨干教师/制订人

卢雪红	教授	兰州资源环境职业技术学院	专业带头人
秦勇	教授	兰州资源环境职业技术学院	骨干教师
崔俊涛	副教授	兰州资源环境职业技术学院	骨干教师
魏万云	副教授	兰州资源环境职业技术学院	骨干教师
王燕	副教授	兰州资源环境职业技术学院	骨干教师
岳媛媛	副教授	兰州资源环境职业技术学院	骨干教师
魏玉莉	讲师	兰州资源环境职业技术学院	骨干教师
郑建军	讲师	兰州资源环境职业技术学院	骨干教师
张守中	高级工程师	兰州资源环境职业技术学院	骨干教师

（二）课程标准

1. 《数控机床与编程》课程标准

课程名称：《数控机床与编程》

英文名称：Numerical tool operation

课程类型：专业课

总学时：44

理论学时：33

实验（训）学时：11

适用专业：机电一体化

第一部分 课程定位与设计

一、课程性质：

本课程属于应用技术科学，是一门技术性和实用性很强的专业课程。是机电一体化专业的一门专业课程，也是模具设计与制造专业的专业技术课程。

本课程的典型工作任务为：

- 1、数控编程能力和数控机床操作能力；
- 2、数控机床操作岗位的职业素养；
- 3、真实企业生产环境下的岗位适应能力。

二、课程作用：

本课程是为培养本专业学生必备的一项重要技术（数控机床操作、编程及其使用能力）而开设的必修课程，是学习和掌握现代制造技术、机电一体化、数控机床使用及编程技术的基础课程。本课程主要介绍数控机床的概述、数控机床的典型机械结构、数控编程基础、典型数控机床的编程及操作，并通过项目实验和

上机操作进行加工训练。通过学习本门课程，是学生能够对数控机床及编程有一个完整的认识，了解数控机床的机构及工艺，熟练掌握数控机床的操作方法和零件的编程方法，同时学会合理使用数控机床。

三、前导、后续课程：

本课程是学生在学完《机械制图》、《机械基础》、《制造基础》等课程，进行过《金工实习》之后进入本课程的学习。本课程之后是一些更深入的专业技术课程，如《数控加工工艺》、《数控铣综合实训》等，本课程的学习将为这些后续课程打下良好的基础。

四、课程设计的理念和思路：

本课程坚持以就业为导向，以培养高技能人才为目标，注重职业能力和服务生产一线的职业素质教育，重点培养和强化学生的数控机床操作的基本能力和手工编程的能力，以及一定的数控加工工艺分析的能力。

本课程的总体设计理念是以岗位的职业工作过程来组织形成以工作任务为中心的一体化教学模式。具体的设计思路如下：

1、以职业工作过程构建课程学习领域

1) 学习领域开发

本课程以数控机床操作等职业岗位能力培养为重点，根据岗位的职业工作过程来组织课程的学习领域和学习内容，并形成若干相对应的典型工作任务。以职业行为活动为依据，组织训练项目主题和课程内容；以职业活动的工作过程为依据，组织项目活动的工作任务和步骤流程。在建立的职业活动情境下，学生通过完成各个工作任务来提高专业技术能力和职业工作能力。

2) 学习情境设计

根据学习规律，工作任务由易到难，由简单到复杂，应用范围由窄变宽，逐步提高任务的难度，逐步提高工作能力。

2、突出职业能力的培养目标

本课程以职业能力要求作为培养定位的导向，注重培养学生的实际工作和应用能力，包括专业技术能力、方法能力、社会能力和综合能力等，并通过一个个职业活动情境下的具体项目任务来培养学生的专业技能和职业能力，达到职业能力的培养目标。

3、以工作能力和职业素质为主的形成性评价

在课程考核中不再进行一考定终身，而采取形成性评价方式和职业综合能力评价方式，具体实施如下：

1) 以工作任务的形式进行考核和评价，取代笔和纸的考试方式，与企业的岗位技能考核方式相并轨；

2) 在完成十一个项目的过程中，记录学生完成每一个项目的成果、能力表现和综合职业素质表现，作为重要的最终评价依据，实现形成性评价方式，提高评价的合理性和准确性。

对每一工作任务的考核评价都以能力评价为主，主要观测六个方面的能力：零件的识图、图形分解和节点计算能力；制订零件数控铣削加工工艺方案的能力；数控程序编制能力；数控铣床的基本操作和自动加工操作能力；工件加工精度的检测与控制能力；机床的基本维护能力等。

第二部分 课程目标

通过工学结合、校企合作方式培养学生具有良好职业道德、专业技能水平、可持续发展能力，使学生掌握数控机床和编程的基本知识与能力，初步形成一定的学习能力和课程实践能力，并培养学生诚实、守信、善于沟通和合作的团队意识，及其安全意识，提高学生各专门化方面的职业能力。并通过理论、实践相结合的教学方式，把学生培养成为具有良好职业道德的、具有数控理论和实践能力的高素质高技能型数控专门人才，以适应市场对数控人才的需求。

一、能力目标：

- 1、数控编程能力
- 2、数控机床操作能力
- 3、数控机床操作岗位的职业素养
- 4、真实企业生产环境下的岗位适应能力。

二、知识目标：

- 3、了解数控机床的基础知识
- 4、熟悉数控机床的典型机械结构
- 5、理解数控编程的基本概念和内容
- 6、掌握数控车削的工艺和编程
- 7、掌握数控铣削（加工中心）的工艺和编程

8、掌握自动编程 CAXA 的操作

三、素质目标：

9、具备计算机处理素质

10、具备实际的动手操作素质

四、证书目标：

中级《数控车工》证书

第三部分 课程内容标准

一、理论知识与实践技能

序号	项目名称	理论教学内容	理论学时	理论教学要求	实验实训项目	实践学时	实践技能要求	说明
1	数控机床概述	*1. 数控机床工作原理 *2. 数控机床的组成与分类 3. 数控机床的特点与发展方向	2	1. 掌握数控机床的工作原理 2. 理解数控机床的组成与分类 3. 了解数控机床的特点与发展方向				
2	数控机床典型机械结构	1. 数控机床主传动结构 2. 数控机床进给传动结构	2	1. 要求掌握数控机床主传动结构 2. 理解并掌握数控机床进给传动结构				
3	数控编程基础	*1. 数控编程的基本概念 *2. 数控机床的坐标系 *3. 数控加工程序与指令代码	2 3	1. 理解数控编程的基本组成 2. 掌握数控机床的坐标系和运动方向 3. 理解并掌握数控编程的功能指令 4. 掌握常用编程指令的格式和书写注意事项	#数控机床操作界面的认识与手动操作	1	1、认识数控机床的操作界面； 2、练习数控机床的基本操作； 3、加强安全生产意识。	实验室实训操作

序号	项目名称	理论教学内容	理论学时	理论教学要求	实验实训项目	实践学时	实践技能要求	说明
4	数控车削加工工艺与编程	*1. 数控车削加工工艺基础	2	1. 理解并掌握数控车削加工的工艺 2. 掌握数控车削的程序编制 3. 理解并掌握数控车床常用数控系统的编程指令 4. 掌握数控车削编程实例	1、安全操作规程与数控零件工艺分析 #2、车削对刀与MDI加工 #3、数控车床简单轴类零件加工 #4、数控车床多刀轴类零件加工 #5、综合车削加工	5	1. 学习数控机床的安全操作规程，树立安全意识，做到安全文明生产。 2. 学习典型零件的数控工艺分析，掌握零件的数控工艺分析方法。 3. 熟悉车床数控系统的操作面板； 4. 练习手动启停主轴，手工驱动各坐标轴； 5. 熟悉车床数控系统界面，掌握MDI的基本操作。 6. 学习数控系统指令的应用； 7. 掌握对刀建立工件坐标系的方法； 8. 练习数控车床的基本操作； 9. 练习把数控加工工艺贯穿于数控编程中； 10. 练习对数控加工零件进行检验。	实验室实训操作和机房仿真模拟

序号	项目名称	理论教学内容	理论学时	理论教学要求	实验实训项目	实践学时	实践技能要求	说明
		*2. 数控车削的程序编制	4					
		3. 常用车床数控系统的编程指令简介	2					
		*4. 数控车床综合编程实例	4					
5	数控铣削（加工中心）加工工艺与编程	1. 数控铣削（加工中心）加工工艺	2	1. 理解并掌握数控铣削和加工中心的加工工艺 2. 掌握数控铣削和加工中心的程序编制 3. 理解并掌握数控铣床和加工中心常用数控系统的编程指令 4. 掌握数控铣削和加工中心的编程实例	#1. 铣削对刀与 MDI 加工 2. 平面曲线铣削 3. 孔加工	3	1. 熟悉铣床数控系统的操作面板； 2. 练习手动启停主轴，手动驱动坐标轴； 3. 学习数控系统指令的应用； 4. 掌握通过对刀建立工件坐标系的方法； 5. 练习数控铣床的基本操作； 6. 练习把数控加工工艺贯穿于数控编程之中；	实验室实训操作和机房仿真模拟
	*2. 数控铣削（加工中心）的程序编制	4						
	3. 常用数控铣床（加工中心）系统的编程指令简介	2						

序号	项目名称	理论教学内容	理论学时	理论教学要求	实验实训项目	实践学时	实践技能要求	说明
		*4. 数控铣床（加工中心）综合编程实例	2				7. 学习对数控加工零件进行检验。 8. 学习数控孔加工编程指令的应用；	
6	自动编程	1. 自动编程概述 *2. 自动编程系统 CAXA 简介	2	1. 了解自动编程分类及其发展； 2. 了解语言式自动编程特点和方法步骤； 3. 了解图形交互式自动编程特点和方法步骤	#1、自动编程 CAXA 软件简单操作 #2、CAXA 数控车床软件操作	2	1. 熟悉 CAXA 软件的操作界面； 2. 练习 CAXA 软件画图； 3. 熟悉 CAXA 软件的仿真操作； 4. 掌握图形与代码的反读。 5. 练习把数控加工工艺贯穿于软件仿真之中。	机房实训操作
合计			33			11		

备注：主要知识点前加“*”号；核心实验（训）项目前加“#”。

二、情感态度

通过第一堂课要使学生具有明确的课程学习目的，能认识到学习《数控机床与编程》的目的在于应用；通过案例、课堂讨论、上机模拟、实际操作等形式帮助学生逐渐培养学习数控机床与编程知识与技能的愿望和兴趣；使学生有学好数控机床与编程的信心，能够将数控知识与技术与其他学科相互结合、渗透；能在学习过程中积极与他人合作，相互帮助，共同完成学习任务；能体会数控学习中的乐趣，乐于接触本课程相关读物；遇到问题时，能主动向老师或同学请教，以取得帮助；在生活中接触到数控的知识与技术时，乐于探究其实现手段、实现过程；乐于接触并了解国内外数控的发展及其趋势。

三、学习策略

学习策略是灵活多样的，策略的使用因人、因时、因事而异。在数控机床与编程教学中，教师要有意识地帮助学生形成适合自己的学习策略，并具有不断调整自己的学习策略的能力。在课程实施中，帮助学生有效地使用学习策略，不仅有利于他们把握学习的方向、采用科学的途径、提高学习效率，而且还有助于他们形成自主学习的能力，为终身学习奠定基础。

策略类别	策略描述
认知策略	<ol style="list-style-type: none">1. 根据需要进行预习；2. 在学习中集中注意力；3. 在学习中积极思考；4. 在学习中善于记要点；5. 对所学习内容能主动复习并加以整理和归纳；6. 注意发现数控知识与技能的应用规律与技巧并能运用举一反三；7. 在数控机床操作过程中，能意识到错误并进行适当的纠正；8. 积极阅读数控有关报刊、搜索和浏览知识的学习资源。
元认知策略	<ol style="list-style-type: none">1. 明确自己学习数控机床与编程的目标；2. 明确自己的学习需要；3. 制订简单的数控学习计划；4. 把握学习的主要内容；5. 注意了解和反思自己学习数控机床与编程中的进步与不足；6. 积极探索适合自己的学习方法；7. 经常与教师和同学交流学习体会；8. 积极参与课内外数控的实习或实训活动。
资源策略	<ol style="list-style-type: none">1. 注意利用多种教学资源丰富自己的学习；2. 使用网络工具软件查找主题信息；3. 能初步利用图书馆或网络上的学习资源；4. 乐于接触并了解国内外数控知识与经验。

第四部分 课程实施

一、教学组织

本课程在教学过程中，应立足于加强学生实际动手能力的培养，采用课堂讨论、案例教学、上机模拟、实际操作等方式提高学生学习兴趣。在教学过程中，要创设工作情境，强化实际操作训练；要紧紧密结合职业技能证书的考核，在操作及模拟训练中，使学生掌握数控机床与编程与作业的相关知识，同时要尽可能采用多媒体教学、实训软件、实物教学、模拟现场教学模式。

二、实施条件（师资要求、设备要求）

专职教师应具有双师型工作能力，具有与课程内容相关的数控机床操作与编程能力，从学生实际出发，因材施教，着力培养学生对本课程的学习兴趣，从而提高学生学习的主动性和积极性。

本门课程应具备上机实训机房，并配备数控仿真模拟软件。

实施本课程的设备要求包括：本课程实训项目及与之对应的实训设备。

三、学习场所

理论教学在多媒体教室，实践教学部分内容在实训机房，部分在数控机床实训车间。

第五部分 课程考核与评价

一、学业考核

本门课程为考试课，闭卷考试，实训成绩独立，总评成绩中平时成绩占 30%，期末成绩占 70%。

二、教学评价

包括教与学的两方面评价。对教师的评价主要体现在学生打分的教师评价表、教学资料的检查、教学督导等三个方面。学生评价主要包括实训成绩、平时成绩和期末考试成绩。

第六部分 课程资源的开发与利用

一、教学资源

应注重实验实训指导书的开发和应用，同时在教学过程中不断利用幻灯片、教学录像、多媒体软件、电子教案等，充分利用这些资源创设形象生动的工作情境，激发学生的学习，促进学生对知识的理解和掌握。

二、教材的选用和使用建议

选定教材：《数控机床与编程》，中南大学出版社。本教材为高职高专系列，内容较为全面，案例丰富，适合我院教学要求。

2.《液压与气压传动》课程标准

一、学习领域（课程）综述

（一）学习领域定位

本课程是3年制高职选煤技术和矿物加工技术专业的专业基础课程，学生在学习掌握选煤与矿物加工工艺、方法、原理的基础上，必须熟悉各种设备，了解其工作原理、操作方法，许多设备均和液压或气压传动比密切关系，所以有必要学习和分析液压与气压传动元件的结构、液压与气压传动的回路组成、元件的连接方法等，为正确使用、维护、保养专业设备打下坚实基础。同时，通过本学习领域的学习可以解决许多工程实际问题，提升学生的分析问题的能力、创新能力和动手实践能力，满足了高职教育对培养人才的要求，是专业教学中必不可少的重要组成部分。

（二）设计思路

《液压与气压传动》学习领域共56学时,本学习领域所涵盖的知识内容多，以液压传动基本理论、液压元件、液压基本回路、气压元件、气压传动基本理论等为载体，共分为七个项目，每个项目又划分为几个任务模块。本学习领域跳出传统学科课程的体系，打破单纯传授知识的模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容。在每个项目的教学实施中，采用基于工作过程的行动导向教学方法，按照工作过程的六个步骤：资讯、计划、决策、实施、检查、评价进行，培养了学生的综合素质。教学以基本理论和基本技能的学习为主，并通过相关的实验实训进行仿真、模拟，达到教、学、练（做）一体化，为后续专业技术学习领域课程奠定必要的理论基础和实践技能基础。课程内容的排序符合认知规律.遵循由简单到复杂,由单一到综合的排序,学习项目根据学生的能力水平,坚持循序渐进的原则。课程内容与职业项目紧密相关，以工作任务为载体设计学习情境，突出实践性和应用性，培养学生观察问题、分析问题、解决工程实际问题的能力。

本学习领域课程在教学过程中，尽可能理论联系实际，利用校内实训基地和生产施工现场设备运转情况，引导学生多想、多看、多动手实践，开发学习资源，给学生寻找和提供充足的实践机会，有助于职业岗位能力的培养和职业素质养成。总目标：科学素养与方法论、知识与应用的整合发展。

（三）学习领域（课程）目标

1. 方法能力目标：

- 通过不同形式的探究活动、自主学习，体验科技发现和创造的历程，发展抽象思维和辩证逻辑思维。
- 认识《液压与气压传动》学习的基本方法，逐步学会从不同的角度提出问题、解决问题，并能初步学会运用所学知识和技能解决问题，培养应用意识。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。
- 具有安排任务与解决现场问题能力。
- 能自觉评价学习效果，找到适合自己的学习方法和策略。

2. 社会能力目标：

- 良好的沟通能力和团队协作精神。
- 爱岗敬业，具有高度的责任心。

- 有自我管理、自我约束能力。
- 良好的环保意识、质量意识、安全意识。
- 有振兴中华的使命感与责任感，有将科学服务于人类的意识。

3. 专业（职业）能力目标：

- 熟悉矿山机械液压与气压传动的理论基础。
- 掌握液压传动元器件的原理及应用。
- 掌握液压传动回路、系统的工作原理和应用。
- 掌握气压传动元器件的原理及应用。
- 掌握气压传动系统、系统的工作原理和应用。
- 熟悉液压与气压传动系统的安装、调试、保养、故障分析、使用和维护。
- 熟悉液压与气压传动的发展方向。

二、学习领域（课程）描述

学习领域描述包括学习领域名称、学期、参考学时、学习任务和学习领域目标等，见表一：

学习领域：液压与气压传动		
教学时间安排： 第 三 学期 60 课时：		
学习任务： 学习液压与气压传动理论基础、液压元器件的原理及应用、矿山机械设备呀呀回路工作原理和应用、气压传动元器件的原理及应用、气压系统的工作原理及应用，能够完成矿山机械液压与气压传动系统正常使用和常见故障的诊断。		
学习目标： 1. 熟悉矿山机械液压与气压传动的理论基础。 2. 掌握液压传动元器件的原理及应用。 3. 掌握液压传动回路、系统的工作原理和应用。 4. 掌握气压传动元器件的原理及应用。 5. 掌握气压传动系统、系统的工作原理和应用。 6. 熟悉液压与气压传动系统的安装、调试、保养、故障分析、使用和维护。 7. 掌握气压元件分析。 8. 掌握气压基本回路和系统的分析与维护		
工作与学习内容		
工作对象 1. 需分析的开发设计任务与目标； 2. 需收集的资料信息； 3. 完成的系统设计计划； 4. 完成的液压回路实现功能； 5. 任务完成后的检查、分析、总结。	工具： ✚ 机电设备常用的拆装工具。 ✚ 获取资料常用的软件。 工作方法： ✚ 与任课老师或实训指导教师就每个教学项目的内容进行沟通，做好各项准备工作与记录； ✚ 确定所需资料、列写详细任务分解表；	工作要求： 1. 组内成员之间、各小组成员之间进行熟练的专业沟通，对液气压元器件及回路系统的构造要熟练掌握； 2. 从经济、安全、环保的需求来确定设计计划； 3. 工作中要注重培养成本意识、质量和安全意识； 4. 编写和整理技术资料，进行评价和反馈。

	<ul style="list-style-type: none"> 配合所需模型，相互协作，发扬团队精神； 在教师指导下，努力完成任务。 <p>劳动组织：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学生分组完成任课老师或实训指导教师安排的任务； 2. 各组检查后制定计划并按要求实施计划； 3. 任务完成后，小组自检自评，然后交任课老师或实训指导教师检验。 	
<p>学习组织形式与方法</p> <p>部分课业的“学习准备”阶段采用正面课堂教学，部分采用独立学习；多数计划实施阶段采用小组学习，明确小组负责人并定期更换。在学习过程中设置与企业一致的工作步骤及要求。</p>		
<p>学业评价</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 在理论知识考评方面，采取参考学生日常出勤率、课堂参与度、作业完成情况等指标进行积分的给定，重点考核学生参与程度。 2) 在实训技能考评方面，校内实训技能考评采取实训指导教师、同一团队互评的方式评定积分，重点考核学生实训技能的熟练程度和团结协作的能力； 3) 在综合素质方面，主要考评学生的管理能力、沟通能力和创新能力。 		

表一 学习领域的描述

三、项目划分及描述

(一) 项目设计

表二 项目设计

序号	名称	学时
	绪论	2
项目一	液压传动基本理论	8
项目二	液压元件	14
项目三	液压控制元件与基本回路	22
项目四	气压元件与基本回路	6
项目五	典型液压与气压传动系统	2
项目六	液压与气压系统的使用与维护	2

(二) 学习情境描述

包括学习情境名称、学时、学习任务、与其他情境的关系、学习目标、学习内容、教学条件、教学方法组织形式、教学流程、学业评价。

表三 绪论的描述

项目名称	绪论	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 2 学时
学习任务	1. 液压与气压传动系统的工作原理及组成； 2. 液压与气压传动系统的优缺点及应用。				
与其他情境的关系	绪论主要目的是了解液气压传动系统的作用、原理、组成及应用。				
学习目标	知识目标： 1. 掌握液气压传动系统和气压传动的工作原理。 2. 掌握液压传动系统的组成。 3. 了解液压传动系统图。 技能目标： 1. 初步认识工程设备的液气压传动。 综合能力目标： 1. 具有较高职业素养和团队合作精神。 2. 勤于思考，资源合理利用。 3. 勤俭节约、提高效率				
学习内容	1. 液压与气压传动系统的工作原理及组成； 2. 液压与气压传动系统的优缺点及应用。				
教学条件	投影设备、课件、黑板、多媒体、工程案例。				
教学方法组织形式	教学方法： 任务驱动法、案例分析法				

项目名称	绪论	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 2 学时
	组织形式： 公布项目任务，教师协调下的学生自愿分组，明确分工；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息。				
教学流程	步骤一：资讯 了解工作背景，明确任务，进行资讯。 引导内容： 分析液气压传动系统工作原理、系统组成、液压元件职能符号的意义、液压基本回路绘制方法。 步骤二：决策 通过简单液气压传动系统的工作过程，揭示液气压传动系统的工作原理。 步骤三：计划 确定学习目标，明确液气压传动系统的适用范围，学会液气压传动系统研究的基本方法，并能初步学会运用所学知识和技能解决实际问题。 步骤四：实施 1.对照简单液气压传动系统阐述液压传动系统的工作原理； 2.对照简单液气压传动系统指出组成液压传动系统的各个部分。 步骤五：检查 液压传动系统工作原理和元器件归属正确性的检查、液体基本力学规律解决问题熟悉程度和正确性的检查。 步骤六：评估 1.通过对学生提问，教师给出综合评价； 2.总结收获和不足。				
学业评价	1. 书写的规范性，条理的清晰度。 2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。				

表四 项目一的描述

项目名称	液压传动基本理论	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 8 学时
学习任务	任务 1.液压传动工作介质的物理性质分析； 任务 2.液压静力学分析； 任务 3.液压动力学分析。				
与其他情境的关系	本项目为本学习领域的第 1 个学习项目，主要目的是掌握液压传动系统工作介质的基本性质、静止和动态的力学特性，理解液压冲击和气穴现象产生的原因、危害和解决措施，对于正确理解液压元器件、传动原理及其合理设计和使用都是非常必要的。				
学习目标	知识目标： 1.熟悉液压油的主要物理性质； 2.了解液压油的选用规则和方法； 3.了解液压油的污染及其控制； 4.掌握压力的概念及其特性； 5.掌握重力作用下静止液体中的压力分布；				

项目名称	液压传动基本理论	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 8学时
	<p>6.掌握压力的表示方法和单位；</p> <p>7.掌握帕斯卡原理；</p> <p>8.了解液体对固体壁面的作用力；</p> <p>9.掌握流动液体的几个数学模型；</p> <p>10.掌握连续性方程和伯努利方程。</p> <p>技能目标：</p> <p>1.能应用液体物理性质分析和解决实际问题。</p> <p>2.能应用液体静力学知识分析和解决工程实际中的压力问题。</p> <p>3.能熟练应用液体动力学中的几个数学模型解决实际问题；</p> <p>4.能够熟练应用连续性方程和伯努利方程。</p> <p>综合能力目标：</p> <p>1.具有较高职业素养和团队合作精神。</p> <p>2.勤于思考，资源合理利用。</p> <p>3.勤俭节约、提高效率</p>				
学习内容	<p>任务 1</p> <p>知识点：液体的密度、液体的可压缩性、液体的粘性、液压油的选用规则；液压油的污染及其控制。</p> <p>任务 2</p> <p>知识点：液体的压力、重力作用下静止液体中的压力分布、压力的表示方法和单位、帕斯卡原理、液体对固体壁面的作用力。</p> <p>任务 3</p> <p>知识点：理想液体和恒定流动、过流断面、流量和平均流速、层流、湍流、雷诺数、连续性方程、伯努利方程</p> <p>扩展内容</p> <p>知识点：液体流动时的压力损失、孔口和缝隙流量、液压冲击和气穴现象。</p>				
教学条件	投影设备、课件、黑板、多媒体、实物模型。				
教学方法 组织形式	<p>教学方法：</p> <p>启发式教学与形象化教学相结合。</p> <p>组织形式：</p> <p>老师提出任务，学生独立思考；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；根据任务制定计划并实施计划。</p>				
学习任务名称	任务 1. 液压传动工作介质的物理性质分析		教学时间	2 学时	
教学流程	<p>步骤一：资讯</p> <p>了解工作背景，明确任务，进行资讯。</p> <p>引导内容：</p> <p>不同液压系统工作的实际环境根据液压油的主要物理性质如何选用液压油。</p> <p>步骤二：计划</p> <p>通过不同液体的直观印象，了解液体呈现不同物理现象的影响因素。</p>				

项目名称	液压传动基本理论	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 8学时
	<p>步骤三：决策 确定学习目标，掌握液体的密度、液体的可压缩性、液体的粘性对液体产生的影响，并能够根据液体的主要物理性质在不同场合选用适用的液压油。</p> <p>步骤四：实施 1.讲述液体密度、可压缩性、粘性、粘度的概念； 2.练习计算液体的可压缩性、粘度； 3.给出不同的工程实际环境选用合适的液压油。</p> <p>步骤五：检查 1. 学生自查和互查，进行补充完善； 2. 推荐学生将如何选用液压油进行展示解说； 3. 检查学习目标是否达到，确定任务是否完成。</p> <p>步骤六：评估 1. 学生互评和自评，教师综合评价； 2. 将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。 评分标准： 1. 根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值； 2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值； 3. 综合考虑给出总成绩。</p>				
学业评价	<p>1. 书写的规范性，条理的清晰度。 2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。</p>				
学习任务名称	任务 2. 液压静力学分析		教学时间	2 学时	
教学流程	<p>步骤一：资讯 了解工作背景，明确任务，进行资讯。 引导内容： 对各种静止液体进行受力分析。</p> <p>步骤二：计划 通过受力分析，推导出静止液体只可以承受压力，进而分析压力的各种性质。</p> <p>步骤三：决策 确定学习目标，掌握液体的压力、在重力作用下静止液体中的压力分布、压力的表示方法和单位、帕斯卡原理以及液体对固体壁面的作用力，并能够正确计算压力的大小。</p> <p>步骤四：实施 1.讲述液体的压力、压力分布、压力的表示方法、帕斯卡原理的概念； 2.练习计算液体的压力和液体对固体壁面的作用力。</p> <p>步骤五：检查 1. 学生自查和互查，进行补充完善； 2. 推荐学生将如何计算静止液体的压力和液体对固体壁面的作用力；</p>				

项目名称	液压传动基本理论	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 8学时
	<p>3. 检查学习目标是否达到，确定任务是否完成。</p> <p>步骤六：评估</p> <p>1. 学生互评和自评，教师综合评价；</p> <p>2. 将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。</p> <p>评分标准：</p> <p>1. 根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值；</p> <p>2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值；</p> <p>3. 综合考虑给出总成绩。</p>				
学业评价	<p>1. 书写的规范性，条理的清晰度。</p> <p>2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。</p>				
学习任务名称	任务 3. 液体动力学分析	教学时间	4 学时		
教学流程	<p>步骤一：资讯</p> <p>了解工作背景，明确任务，进行资讯。</p> <p>引导内容：</p> <p>对各种运动液体进行受力分析。</p> <p>步骤二：计划</p> <p>树立能量解释任何问题的理念，由动力学中的基本概念入手，讲解连续性方程和伯努利方程。</p> <p>步骤三：决策</p> <p>确定学习目标，掌握液体动力学的基本概念、液体的运动状态、连续性方程和伯努利方程，并能够熟练运用连续性方程和伯努利方程解决问题。</p> <p>步骤四：实施</p> <p>1. 讲述液体的压力、压力分布、压力的表示方法、帕斯卡原理的概念；</p> <p>2. 练习计算液体的压力和液体对固体壁面的作用力。</p> <p>步骤五：检查</p> <p>1. 学生自查和互查，进行补充完善；</p> <p>2. 推荐学生将如何在工程实际中运用连续性方程和伯努利方程进行讲述；</p> <p>3. 检查学习目标是否达到，确定任务是否完成。</p> <p>步骤六：评估</p> <p>1. 学生互评和自评，教师综合评价；</p> <p>2. 将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。</p> <p>评分标准：</p> <p>1. 根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值；</p> <p>2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值；</p> <p>3. 综合考虑给出总成绩。</p>				
学业评价	<p>1. 书写的规范性，条理的清晰度。</p> <p>2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我</p>				

项目名称	液压传动基本理论	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 8学时
	评价 5%。				

表五 项目二的描述

项目名称	液压元件	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 14学时
学习任务	任务 1.液压动力元件分析； 任务 2.液压执行元件分析； 任务 3.液压辅助元件分析。				
与其他情境的关系	本项目为本学习领域的 2 个学习项目，主要目的是掌握液压动力元件、执行元件、辅助元件的工作原理和结构特点以及根据实际工况如何正确选用相应的液压元件，对正确合理设计液压传动系统非常重要。				
学习目标	知识目标： 1.熟悉液压泵的基本参数； 2.掌握齿轮泵、叶片泵、柱塞泵等液压动力元件的工作原理和结构特点； 3.了解液压泵的选用； 4.掌握液压缸和液压马达的工作原理和结构特点； 5.掌握蓄能器的工作原理； 6.掌握油箱的结构原理； 7.了解其他液压辅助元件的工作原理； 技能目标： 1.能应用液压泵的性能选用适合系统的液压泵。 2.能熟练讲解各种液压泵的工作原理并熟悉结构特点。 3.能熟练在不同压力的场合选用正确的液压泵。 4.能熟练讲解液压缸和液压马达的工作原理并能正确选用； 4.能够在构建液压系统时正确选用液压辅助元件。 综合能力目标： 1.具有较高职业素养和团队合作精神。 2.勤于思考，资源合理利用。 3.勤俭节约、提高效率				
学习内容	任务 1 知识点：液压泵的工作原理和主要性能参数、齿轮泵的工作原理和结构特点、叶片泵的工作原理和结构特点、柱塞泵的工作原理和结构特点。 任务 2 知识点：液压马达的工作原理、液压缸的工作原理。 任务 3 知识点：密封装置、油管和管接头、蓄能器、过滤器、油箱和热交换器、压力表的应用。 扩展内容 知识点：液压泵的选用。				

项目名称	液压元件	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 14 学时
教学条件	投影设备、课件、黑板、多媒体、实物模型。				
教学方法 组织形式	<p>教学方法： 启发式教学与形象化教学相结合。</p> <p>组织形式： 老师提出任务，学生独立思考；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；根据任务制定计划并实施计划。</p>				
学习任务名称	任务 1. 液压动力元件分析	教学时间	8 学时		
教学流程	<p>步骤一：资讯 了解工作背景，明确任务，进行资讯。 引导内容： 以各种液压泵模型为例，分析液压泵的核心零部件的动作等信息。</p> <p>步骤二：计划 通过液压泵模型主要零部件的动作过程揭示液压泵工作原理、明确液压泵的结构特点，确定液压泵的排量和流量，明确各种液压泵的适用范围。</p> <p>步骤三：决策 确定学习目标，熟悉研究液压泵的方法和途径，能够根据液压泵的结构特点确定使用范围，并能初步学会运用所学知识和技能解决实际问题。</p> <p>步骤四：实施 1.对照液压泵的模型确定工作原理和结构特点。 2.练习运用液压泵的理论知识分析常见液压泵的性能和适用范围。</p> <p>步骤五：检查 1.对照液压泵的模型确定工作原理和结构特点。 2.练习运用液压泵的理论知识分析常见液压泵的性能和适用范围。</p> <p>步骤六：评估 1. 学生互评和自评，教师综合评价； 2. 将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。</p> <p>评分标准： 1. 根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值； 2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值； 3. 综合考虑给出总成绩。</p>				
学业评价	<p>1. 书写的规范性，条理的清晰度。 2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。</p>				
学习任务名称	任务 2. 液压执行元件	教学时间	4 学时		

项目名称	液压元件	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 14 学时
教学流程	<p>步骤一：资讯 了解工作背景，明确任务，进行资讯。 引导内容： 以液压马达和液压缸的模型为例，分析液压马达和液压缸的分类及核心零部件的动作等信息。</p> <p>步骤二：计划 通过液压马达和液压缸模型主要零部件的动作过程揭示液压马达和液压缸的工作原理、明确液压马达和液压缸的结构特点和动作特点，确定液压马达和液压缸的适用范围。</p> <p>步骤三：决策 确定学习目标，熟悉研究液压马达和液压泵的方法和途径，能够根据液压系统所使用的实际工况选定液压马达或液压泵，并能初步学会运用所学知识和技能解决实际问题。</p> <p>步骤四：实施 1.对照液压马达、液压缸的模型确定工作原理、结构特点和分类。 2.练习运用液压执行元件的理论知识分析常见液压执行元件的性能和适用范围。</p> <p>步骤五：检查 液压马达和液压缸工作原理运行正确性的检查，相对应液压马达和液压缸结构特点分析正确性的检查，各种液压马达和液压缸对应液压传动系统在实际工况使用正确性的检查。</p> <p>步骤六：评估 1. 学生互评和自评，教师综合评价； 2. 将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。 评分标准： 1. 根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值； 2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值； 3. 综合考虑给出总成绩。</p>				
学业评价	<p>1. 书写的规范性，条理的清晰度。 2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。</p>				
学习任务名称	任务 3. 液压辅助元件		教学时间	2 学时	
教学流程	<p>步骤一：资讯 了解工作背景，明确任务，进行资讯。 引导内容： 以各种液压辅助元件的模型为例，分析各种液压辅助元件分类、工作原理、适用范围、选用原则等信息。</p> <p>步骤二：计划 通过液压辅助元件模型主要零部件的动作揭示液压辅助元件的工作原理、明确各类液压辅助元件的结构特点，明确各种液压辅助元件的适用范围和选用</p>				

项目名称	液压元件	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 14 学时
	原则。 步骤三：决策 确定学习目标，熟悉液压辅助元件工作原理，能够根据各种液压系统的特点确定液压辅助元件，并能初步学会运用所学知识和技能解决实际问题。 步骤四：实施 1.对照液压辅助元件的模型确定工作原理。 2.练习运用液压辅助元件的理论知识分析常见液压传动系统所适用的液压辅助元件。 步骤五：检查 各种液压辅助元件工作原理、组成结构正确性的检查，相对应液压传动系统选用液压辅助元件正确性的检查。 步骤六：评估 1. 学生互评和自评，教师综合评价； 2. 将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。 评分标准： 1. 根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值； 2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值； 3. 综合考虑给出总成绩。				
学业评价	1. 书写的规范性，条理的清晰度。 2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。				

表六 项目三的描述

项目名称	液压控制元件与基本回路	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 22 学时
学习任务	任务 1.方向控制阀与方向控制回路分析； 任务 2.压力控制阀与压力控制回路分析； 任务 3.流量控制阀与速度控制回路分析； 任务 4.液压伺服阀与液压伺服回路分析。				
与其他情境的关系	本项目为本学习领域的 3 个学习任务，主要目的是掌握方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀、伺服阀和液压基本回路工作原理和结构特点以及根据实际工况如何正确选用相应的液压控制元件和液压基本回路，对正确合理设计和搭建液压传动系统非常重要。				
学习目标	知识目标： 1.掌握方向控制阀的工作原理和结构特点； 2.掌握方向控制会楼的工作原理 3.掌握压力控制阀的工作原理和结构特点； 4.掌握各种压力控制回路的工作原理； 5.掌握流量控制阀的工作原理和结构特点； 6.掌握各种速度控制回路的工作原理； 7.掌握伺服阀的工作原理； 8.掌握液压伺服系统的工作原理； 技能目标：				

项目名称	液压控制元件与基本回路	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 22 学时
	1.能够熟练选用和使用各种液压控制阀。 2.能够熟练掌握各种液压基本回路的工作原理。 3.能正确搭建液压基本回路。 综合能力目标: 1. 具有较高职业素养和团队合作精神。 2. 勤于思考, 资源合理利用。 3. 勤俭节约、提高效率				
学习内容	任务 1 知识点: 液压阀的概述、方向控制阀分析、方向控制回路分析。 任务 2 知识点: 压力控制阀分析、压力控制回路分析。 任务 3 知识点: 流量控制阀分析、速度控制回路分析。 任务 4 知识点: 伺服阀分析、液压伺服系统分析。				
教学条件	投影设备、课件、黑板、多媒体、实物模型。				
教学方法 组织形式	教学方法: 启发式教学与形象化教学相结合。 组织形式: 老师提出任务, 学生独立思考; 提出资讯建议, 提供获取资讯的方法与途径信息; 根据任务制定计划并实施计划。				
学习任务名称	任务 1. 方向控制阀与方向控制回路分析		教学时间	8 学时	
教学流程	步骤一: 资讯 了解工作背景, 明确任务, 进行资讯。 引导内容: 以各种方向控制阀模型为例, 分析阀芯动作等信息; 以方向控制回路能够完成的动作为例, 讲解各种方向控制回路的搭建。 步骤二: 计划 通过各种方向控制阀模型阀芯的动作过程揭示方向控制阀工作原理、明确方向控制阀的结构特点, 以方向控制阀为基础讲解方向控制回路。 步骤三: 决策 确定学习目标, 熟悉研究方向控制阀和方向控制回路的方法和途径, 能够根据实际工况使用方向阀和方向控制回路并能在复杂系统中使用, 并能初步学会运用所学知识和技能解决实际问题。 步骤四: 实施 1.对照方向控制阀的模型确定工作原理和结构特点。 2.教师说明液压试验台应用注意事项, 教师演示方向控制回路的连接方法 3.练习运用方向控制回路解决实际工况中出现的问题。 步骤五: 检查 1.小组成员自查和互查, 进行补充完善;				

项目名称	液压控制元件与基本回路	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 22学时
	2. 推荐小组将结果进行展示解说； 3. 检查学习目标是否达到，确定任务是否完成。 步骤六：评估 1. 学生互评和自评，教师综合评价； 2. 将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。 评分标准： 1. 根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值； 2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值； 3. 综合考虑给出总成绩。				
学业评价	1. 书写的规范性，条理的清晰度。 2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。				
学习任务名称	任务2.压力控制回路与压力控制回路分析		教学时间	8学时	
教学流程	步骤一：资讯 了解工作背景，明确任务，进行资讯。 引导内容： 以各种压力控制阀模型为例，分析阀芯动作等信息；以压力控制回路能够完成的动作为例，讲解各种压力控制回路的搭建。 步骤二：计划 通过各种压力控制阀模型阀芯的动作过程揭示压力控制阀工作原理、明确压力控制阀的结构特点，以压力控制阀为基础讲解压力控制回路。 步骤三：决策 确定学习目标，熟悉研究压力控制阀和压力控制回路的方法和途径，能够根据实际工况使用压力阀和压力控制回路并能在复杂系统中使用，并能初步学会运用所学知识和技能解决实际问题。 步骤四：实施 1.对照压力控制阀的模型确定工作原理和结构特点。 2.教师说明液压试验台应用注意事项，教师演示压力控制回路的连接方法 3.练习运用压力控制回路解决实际工况中出现的问题。 步骤五：检查 1. 小组成员自查和互查，进行补充完善； 2. 推荐小组将结果进行展示解说； 3. 检查学习目标是否达到，确定任务是否完成。 步骤六：评估 1. 学生互评和自评，教师综合评价； 2. 将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。 评分标准： 1. 根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值； 2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值；				

项目名称	液压控制元件与基本回路	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 22 学时
	3. 综合考虑给出总成绩。				
学业评价	1. 书写的规范性, 条理的清晰度。 2. 专业知识考核 25%, 成果评定 60%, 职业素养及团队合作精神 10%, 自我评价 5%。				
学习任务名称	任务 3. 流量控制阀与速度控制回路		教学时间	4 学时	
教学流程	<p>步骤一：资讯 了解工作背景, 明确任务, 进行资讯。 引导内容: 以各种流量控制阀模型为例, 分析阀芯动作等信息; 以速度控制回路能够完成的动作为例, 讲解各种速度控制回路的搭建。</p> <p>步骤二：计划 通过各种流量控制阀模型阀芯的动作过程揭示流量控制阀工作原理、明确流量控制阀的结构特点, 以流量控制阀为基础讲解速度控制回路。</p> <p>步骤三：决策 确定学习目标, 熟悉研究流量控制阀和速度控制回路的方法和途径, 能够根据实际工况使用流量阀和速度控制回路并能在复杂系统中使用, 并能初步学会运用所学知识和技能解决实际问题。</p> <p>步骤四：实施 1. 对照流量控制阀的模型确定工作原理和结构特点。 2. 教师说明液压试验台应用注意事项, 教师演示速度控制回路的连接方法 3. 练习运用速度控制回路解决实际工况中出现的问题。</p> <p>步骤五：检查 1. 小组成员自查和互查, 进行补充完善; 2. 推荐小组将结果进行展示解说; 3. 检查学习目标是否达到, 确定任务是否完成。</p> <p>步骤六：评估 1. 学生互评和自评, 教师综合评价; 2. 将方案进行对比、交流, 找出最优方案, 总结收获与不足。 评分标准: 1. 根据学习态度, 协作精神和职业道德等给一个分值; 2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值; 3. 综合考虑给出总成绩。</p>				
学业评价	1. 书写的规范性, 条理的清晰度。 2. 专业知识考核 25%, 成果评定 60%, 职业素养及团队合作精神 10%, 自我评价 5%。				
学习任务名称	任务 4. 液压伺服阀与液压伺服回路的分析		教学时间	2 学时	

项目名称	液压控制元件与基本回路	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 22 学时
教学流程	<p>步骤一：资讯 了解工作背景，明确任务，进行资讯。 引导内容： 以各种液压伺服阀模型为例，分析阀芯动作等信息；以伺服系统能够完成的动作为例，讲解各种伺服系统的搭建。</p> <p>步骤二：计划 通过各种液压伺服阀模型阀芯的动作过程揭示液压伺服阀工作原理、明确液压伺服阀的结构特点，以液压伺服阀为基础讲解伺服系统。</p> <p>步骤三：决策 确定学习目标，熟悉研究液压伺服阀和伺服系统的方法和途径，能够根据实际工况使用液压伺服阀和伺服系统并能在复杂系统中使用，并能初步学会运用所学知识和技能解决实际问题。</p> <p>步骤四：实施 1.对照伺服阀的模型确定工作原理和结构特点。 2.教师说明液压试验台应用注意事项，教师演示伺服系统的连接方法 3.练习运用伺服系统解决实际工况中出现的问题。</p> <p>步骤五：检查 1.小组成员自查和互查，进行补充完善； 2.推荐小组将结果进行展示解说； 3.检查学习目标是否达到，确定任务是否完成。</p> <p>步骤六：评估 1.学生互评和自评，教师综合评价； 2.将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。 评分标准： 1.根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值； 2.根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值； 3.综合考虑给出总成绩。</p>				
学业评价	<p>1. 书写的规范性，条理的清晰度。 2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。</p>				

表七 项目四的描述

项目名称	气压元件与基本回路	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 6 学时
学习任务	<p>任务 1.气源装置与气动辅助元件分析 任务 2.气动执行元件 任务 3.气动控制元件与基本回路分析</p>				
与其他情境的关系	<p>本项目为本学习领域的 5 个学习任务，主要目的是掌握气源装置、气动执行元件、气动辅助元件、方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀及其相应基本回路的工作原理；学习气动基本回路。</p>				

项目名称	气压元件与基本回路	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 6学时
学习目标	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟悉气压传动的基本理论； 2.掌握气源装置的工作原理 3.掌握气缸和气动马达的工作原理和结构特点； 4.了解气动辅助元件的工作原理； <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能够熟练选用和使用气源装置及其使用注意事项； 2.能够熟练选用和使用气动元件。 3.能够正确连接气动基本回路。 <p>综合能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具有较高职业素养和团队合作精神； 2.勤于思考，资源合理利用； 3.勤俭节约、提高效率 				
学习内容	<p>任务 1 知识点：气压传动的基础知识、气源装置的工作原理和注意事项；冷却器、储气罐、除油器、空气干燥器、空气过滤器、油雾器、消声器和转换器的工作原理。</p> <p>任务 2 知识点：气缸的工作原理、气动马达的工作原理。</p> <p>任务 3 知识点：方向控制阀及方向控制回路、压力控制阀及压力控制回路、流量控制阀及速度控制回路。</p>				
教学条件	投影设备、课件、黑板、多媒体、实物模型。				
教学方法 组织形式	<p>教学方法： 启发式教学与形象化教学相结合。</p> <p>组织形式： 老师提出任务，学生独立思考；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；根据任务制定计划并实施计划。</p>				
学习任务名称	任务 1. 气源装置与气动辅助元件分析		教学时间	2 学时	
教学流程	<p>步骤一：资讯 了解工作背景，明确任务，进行资讯。 引导内容： 结合压缩机以及工作过程进行讲解；以各种气动辅助元件失误为例，分析气动辅助元件工作原理等信息。</p> <p>步骤二：计划</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提出分工协作计划； 2. 提出实施过程步骤； 3. 教师参与指导。 <p>步骤三：决策 确定学习目标，熟悉空气压缩机的分类和空气压缩机的工作原理，了解空</p>				

项目名称	气压元件与基本回路	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 6学时
	<p>气压缩机使用时的注意事项；通过各种气动辅助元件的实物模型的动作过程揭示气动辅助元件的工作原理。</p> <p>步骤四：实施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.对照空气压缩机确定工作原理和结构特点。 2.教师说明气压试验台应用注意事项，教师演示空气压缩机的使用方法。 3.对照冷却器、储气罐、除油器、空气干燥器、空气过滤器、油雾器、消声器和转换器的实物模型确定工作原理和结构特点。 4.讲解各种气动辅助元件的选用规则和注意事项。 <p>步骤五：检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.小组成员自查和互查，进行补充完善； 2.推荐小组将结果进行展示解说； 3.检查学习目标是否达到，确定任务是否完成。 <p>步骤六：评估</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.学生互评和自评，教师综合评价； 2.将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。 <p>评分标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值； 2.根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值； 3.综合考虑给出总成绩。 				
学业评价	<ol style="list-style-type: none"> 1.书写的规范性，条理的清晰度。 2.专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。 				
学习任务名称	任务 2.气动执行元件		教学时间	2 学时	
教学流程	<p>步骤一：资讯</p> <p>了解工作背景，明确任务，进行资讯。</p> <p>引导内容： 以气缸、气动马达模型为例，分析气动执行元件动作等信息。</p> <p>步骤二：计划</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.提出分工协作计划； 2.提出实施过程步骤； 3.教师参与指导。 <p>步骤三：决策</p> <p>通过气缸、气动马达模型的动作过程揭示气动执行元件的工作原理、明确气缸、气动马达的结构特点。</p> <p>步骤四：实施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教师指导下学生学习相关知识； 2.小组整理实施过程资料。 <p>步骤五：检查</p>				

项目名称	气压元件与基本回路	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 6学时
	1. 小组成员自查和互查，进行补充完善； 2. 推荐小组将结果进行展示解说； 3. 检查学习目标是否达到，确定任务是否完成。 步骤六：评估 1. 学生互评和自评，教师综合评价； 2. 将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。 评分标准： 1. 根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值； 2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值； 3. 综合考虑给出总成绩。				
学业评价	1. 书写的规范性，条理的清晰度。 2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。				
学习任务名称	任务 1. 气动控制元件与基本回路分析		教学时间	2 学时	
教学流程	步骤一：资讯 了解工作背景，明确任务，进行资讯。 引导内容： 结合各种气动执行元件模型和在气动试验台搭建气动回路的工作过程进行讲解。 步骤二：计划 1. 提出分工协作计划； 2. 提出实施过程步骤； 3. 教师参与指导。 步骤三：决策 确定学习目标，熟悉各种气压控制元件和相应气压基本回路的工作原理。 步骤四：实施 1. 对照方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀的模型了解气压控制元件的工作原理和结构特点。 2. 教师说明气压试验台应用注意事项，教师演示气压基本回路的搭建方法。 步骤五：检查 1. 小组成员自查和互查，进行补充完善； 2. 推荐小组将结果进行展示解说； 3. 检查学习目标是否达到，确定任务是否完成。 步骤六：评估 1. 学生互评和自评，教师综合评价； 2. 将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。 评分标准： 1. 根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值；				

项目名称	气压元件与基本回路	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 6学时
	2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值； 3. 综合考虑给出总成绩。				
学业评价	1. 书写的规范性，条理的清晰度。 2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。				

表八 项目五的描述

项目名称	典型液压与气压传动系统	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 2学时
学习任务	任务 1. 典型液压传动系统分析 任务 2. 典型气压传动系统分析				
与其他情境的关系	本项目主要目的是在全面读懂液压系统的基础上，根据系统所使用的基本回路的性能，对系统做综合分析；了解气液动力滑台气压传动系统、工件夹紧气压传动系统等气压系统的工作原理，对正确合理理解、设计和搭建气压传动系统非常重要。				
学习目标	知识目标： 1. 掌握液压传动系统的分析方法； 1. 掌握气压传动系统分析方法。 技能目标： 1. 能够分析一些典型液压与气压系统的回路组成与工作原理； 综合能力目标： 1. 具有较高职业素养和团队合作精神。 2. 勤于思考，资源合理利用。 3. 勤俭节约、提高效率				
学习内容	任务 1 知识点：组合机床动力滑台液压系统分析 任务 2 知识点：气液动力滑台气压传动系统、工件夹紧气压传动系统。				
教学条件	投影设备、课件、黑板、多媒体、实物模型。				
教学方法组织形式	教学方法： 启发式教学与形象化教学相结合。 组织形式： 老师提出任务，学生独立思考；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；根据任务制定计划并实施计划。				
学习任务名称	任务 1. 液压系统分析		教学时间	1 学时	

项目名称	典型液压与气压传动系统	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 2 学时
教学流程	<p>步骤一：资讯</p> <p>了解工作背景，明确任务，进行资讯。</p> <p>引导内容： 给出简单液压系统图，分别讲解组成本系统的各个液压基本回路。</p> <p>步骤二：计划</p> <p>1. 提出分工协作计划，辨认系统中每一个液压元器件，并了解每一个液压元器件在系统当中承担的作用；</p> <p>2. 提出实施过程步骤；</p> <p>3. 教师参与指导。</p> <p>步骤三：决策</p> <p>1. 学生以小组讨论分析组合机床动力滑台液压系统和 DY-150 型采煤机牵引部液压系统；</p> <p>2. 学生提出疑问，教师进行指导。</p> <p>步骤四：实施</p> <p>1. 熟悉液压系统分析步骤；</p> <p>2. 按工作过程进行回路划分；</p> <p>3. 整理分析结果；</p> <p>4. 教师参与指导。</p> <p>步骤五：检查</p> <p>1. 小组成员自查和互查，进行补充完善；</p> <p>2. 推荐小组将结果进行展示解说；</p> <p>3. 检查学习目标是否达到，确定任务是否完成。</p> <p>步骤六：评估</p> <p>1. 学生互评和自评，教师综合评价；</p> <p>2. 将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。</p> <p>评分标准：</p> <p>1. 根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值；</p> <p>2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值；</p> <p>3. 综合考虑给出总成绩。</p>				
学业评价	<p>1. 书写的规范性，条理的清晰度。</p> <p>2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。</p>				
学习任务名称	任务 2. 气压传动系统分析	教学时间	1 学时		
教学流程	<p>步骤一：资讯</p> <p>了解工作背景，明确任务，进行资讯。</p> <p>引导内容： 以液动力滑台气压传动系统、工件夹紧气压传动系统为例，分析气动系统等信息。</p>				

项目名称	典型液压与气压传动系统	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 2 学时
	<p>步骤二：计划</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提出分工协作计划； 2. 提出实施过程步骤； 3. 教师参与指导。 <p>步骤三：决策</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教师以工程实例的工作过程引入典型气压系统； 2. 学生以小组讨论分析典型气压系统； <p>步骤四：实施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉气压系统分析步骤； 2. 按工作过程进行回路划分； 3 整理分析结果； <p>步骤五：检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 小组成员自查和互查，进行补充完善； 2. 推荐小组将结果进行展示解说； 3. 检查学习目标是否达到，确定任务是否完成。 <p>步骤六：评估</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学生互评和自评，教师综合评价； 2. 将方案进行对比、交流，找出最优方案，总结收获与不足。 <p>评分标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 根据学习态度，协作精神和职业道德等给一个分值； 2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值； 3. 综合考虑给出总成绩。 				
学业评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 书写的规范性，条理的清晰度。 2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。 				

表九 项目六的描述

项目名称	液压与气压系统的使用与维护	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 2 学时
学习任务	任务 1. 液压系统维护 任务 2. 气压系统维护				
与其他情境的关系	本项目为最后一个学习项目. 为培养学生的职业能力, 使学生具备一定的液气压系统的安装、清洗、调试、保养等能力。				
学习目标	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉液气压系统的安装与清洗流程； 2. 熟悉液气压系统的调试步骤； 3. 熟悉液气压系统的保养方法。 <p>技能目标：</p>				

项目名称	液压与气压系统的使用与维护	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 2 学时
	<p>1.具备液气压系统使用与维护能力。</p> <p>综合能力目标：</p> <p>1. 具有较高职业素养和团队合作精神。</p> <p>2. 勤于思考，资源合理利用。</p> <p>3. 勤俭节约、提高效率</p>				
学习内容	<p>任务 1 知识点：液压系统的安装与清洗流程、液压系统的保养方法、液压系统的调试程序。</p> <p>任务 2 知识点：气动系统的使用与维护</p>				
教学条件	投影设备、课件、黑板、多媒体、实物模型。				
教学方法 组织形式	<p>教学方法： 启发式教学与形象化教学相结合。</p> <p>组织形式： 老师提出任务，学生独立思考；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；根据任务制定计划并实施计划。</p>				
学习任务名称	任务 1. 液压系统分析	教学时间	1 学时		
教学流程	<p>步骤一：资讯 了解工作背景，明确任务，进行资讯。 引导内容： 给出简单液压系统图，分别讲解组成本系统的各个液压基本回路。</p> <p>步骤二：计划 1. 提出分工协作计划，辨认系统中每一个液压元器件，并了解每一个液压元器件在系统当中承担的作用； 2. 提出实施过程步骤； 3. 教师参与指导。</p> <p>步骤三：决策 1. 学生以小组讨论分析组合机床动力滑台液压系统和 DY-150 型采煤机牵引部液压系统； 2. 学生提出疑问，教师进行指导。</p> <p>步骤四：实施 1. 熟悉液压系统分析步骤； 2. 按工作过程进行回路划分； 3. 整理分析结果； 4. 教师参与指导。</p> <p>步骤五：检查 1. 小组成员自查和互查，进行补充完善；</p>				

项目名称	液压与气压系统的使用与维护	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 2 学时
	<p>2. 推荐小组将结果进行展示解说;</p> <p>3. 检查学习目标是否达到, 确定任务是否完成。</p> <p>步骤六: 评估</p> <p>1. 学生互评和自评, 教师综合评价;</p> <p>2. 将方案进行对比、交流, 找出最优方案, 总结收获与不足。</p> <p>评分标准:</p> <p>1. 根据学习态度, 协作精神和职业道德等给一个分值;</p> <p>2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值;</p> <p>3. 综合考虑给出总成绩。</p>				
学业评价	<p>1. 书写的规范性, 条理的清晰度。</p> <p>2. 专业知识考核 25%, 成果评定 60%, 职业素养及团队合作精神 10%, 自我评价 5%。</p>				
学习任务名称	任务 2. 气动系统维护	教学时间	1 学时		
教学流程	<p>步骤一: 资讯</p> <p>了解工作背景, 明确任务, 进行资讯。</p> <p>引导内容:</p> <p>教师介绍相关知识, 学生获取相关信息。</p> <p>气动系统的安装、调试、维护、气动系统故障分析及排除的方法。</p> <p>步骤二: 计划</p> <p>1. 给出让学生搭建的目的系统要求;</p> <p>2. 提出分工协作计划;</p> <p>3. 提出实施过程步骤;</p> <p>4. 教师参与指导。</p> <p>步骤三: 决策</p> <p>1. 学生以小组讨论分析讨论安装、调试系统的方法等;</p> <p>2. 学生提出疑问, 教师进行指导。</p> <p>步骤四: 实施</p> <p>1. 熟悉维护气动系统的过程和步骤;</p> <p>2. 整理分析结果;</p> <p>3. 教师参与指导。</p> <p>步骤五: 检查</p> <p>1. 小组成员自查和互查, 进行补充完善;</p> <p>2. 推荐小组将结果进行展示解说;</p> <p>3. 检查学习目标是否达到, 确定任务是否完成。</p> <p>步骤六: 评估</p> <p>1. 学生互评和自评, 教师综合评价;</p> <p>2. 将方案进行对比、交流, 找出最优方案, 总结收获与不足。</p> <p>评分标准:</p> <p>1. 根据学习态度, 协作精神和职业道德等给一个分值;</p>				

项目名称	液压与气压系统的使用与维护	学习领域	液压与气压传动	教学时间	第三学期 2 学时
	2. 根据项目进行过程中的各个环节给出一个分值； 3. 综合考虑给出总成绩。				
学业评价	1. 书写的规范性，条理的清晰度。 2. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。				

四、实施建议

（一）教材选用

书名：《液压与气压传动》

主编：卢雪红

出版社：中国矿业大学出版社

出版日期：2010 年 3 月第一版 2010 年 3 月第 1 次印刷

（二）教学方法和评价

1. 教学方法采取任务驱动的一体化教学，以工作任务为出发点来激发学生的学习兴趣，教学过程中要注重创设教育情境，采取理论实践一体化，要充分利用挂图、投影、多媒体等现代化手段。

2. 教学评价采取阶段评价和目标评价相结合，理论与实践一体化，要把学生作品的评价与知识点考核相结合。

（三）其他资源开发与利用

1. 利用现代信息技术开发录像、光盘等多媒体课件，通过搭建多维、动态、活跃、自主学习领域训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。

2. 寻求校企合作渠道，工学结合，在企业真实的生产情境中对学生进行职业资格（机电设备维修工）的传授，以真实项目为载体，使学生有能力从容应对那些对职业、对生计以及对社会有意义的行动情境，实现零距离就业；同时，教学内容紧跟市场，确保先进性。

3. 搭建产学合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生观摩、实训和半年以上顶岗实习的需要，并在合作中适时关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

4. 积极利用电子书籍、电子期刊、数字图书馆、校园网、各大网站等网络资源，使教学内容从单一化向多元化转变，通过职业指导教师的指导或辅导，使学生知识和能力的拓展成为可能。

五、其它说明

1. 本课程标准由矿机教研室与 X X X 公司等单位合作开发。

2. 完成时间：2018 年 3 月 15 日

3. 《机械制造技术基础》课程标准

一、学习领域（课程）综述

（一）学习领域定位

《机械制造技术基础》是机电一体化、机修专业必修的一门专业基础课。是一门集“教、学、做”一体化的课程。该课程是以“典型零件机械加工工作过程”为主线，贯穿工艺规程制定和实施，有机融合了金属切削加工的基本知识及常用机床夹具的基本知识，而建设的一门综合性课程。

其定位见表一：

表一 学习领域定位

学习领域性质	专业必修学习领域
学习领域功能	使学生获得基本的机械制造技术理念和必要的应用技能
前导学习领域	高等数学、普通物理、机械识图与绘制、常用机构与零件设电工基础应用计、金属材料热处理与加工应用、，
平行学习领域	电机与电气控制技术、电子电路组装与调试、液压与气压传动
后续学习领域	数控机床与编程、

（二）设计思路

坚持“工学结合”人才培养模式，实行课程综合化，增强课程的适应性和灵活性，实现课程结构模块化。

通过学习，使学生较系统地掌握机械制造基础知识，掌握机械制造过程中常用的加工方法、加工原理和制造工艺，掌握切削参数、加工设备及装备的选用、机械制造质量的分析与控制方法、机械加工工艺规程的拟定和机械装配工艺规程的基本知识及有关计算方法等。了解轴类、套类及箱体类等典型零件加工工艺的设计、机械制造技术的发展与现代制造技术。

通过学习，使学生获得基本的机械制造技术理念和必要的应用技能。同时通过对工艺系统各环节的分析、比较、综合、概括和阐述等认知活动，培养独立思考能力、创新意识和严谨求实的科学态度。

（三）学习领域（课程）目标

1. 方法能力目标：

- 培养学生谦虚、好学的能力；
- 树立学生勤于思考、做事认真的良好作风和良好的职业道德；
- 熟练掌握机械制造基础知识；
- 掌握机械制造过程中常用的加工方法、加工原理和制造工艺。

2. 社会能力目标：

- 培养学生的沟通能力及团队协作精神；
- 培养学生分析问题、解决问题的能力；
- 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风；

- 培养学生的质量意识、安全意识；
- 培养学生语言表达能力。

3. 专业（职业）能力目标：

- 掌握金属切削的基本原理；掌握基本加工方法的实质、工艺特点和应用范围；具有选择毛坯和零件加工方法的基本知识和能力。

- 了解各种主要加工方法所用设备与工具的工作原理、结构与组成，具有选择设备和工艺装备的能力。

- 掌握“六点定位原则”及机械加工中零件的定位基准的选择；

- 熟悉零件的结构工艺性和典型零件的加工方法；掌握制定工艺规程的基本原则和方法；具有编制中等复杂零件机械加工工艺流程和设计简单机床夹具的初步能力。

- 掌握机械加工精度和表面质量分析的基本理论和基础知识，初步具备分析解决现场工艺问题的能力。

- 了解有关特种加工工艺及先进制造工艺的发展。

二、学习领域（课程）描述

学习领域描述包括学习领域名称、学期、参考学时、学习任务和学习领域目标等，见表

学习领域： 机械制造技术基础		
教学时间安排： 第 三 学期 课时：52		
学习任务： 通过本课程的学习，要求学生能总体、全面地了解 and 把握产品的制造活动，掌握金属切削过程的基本规律，掌握机械加工的基本知识，能选择加工方法及加工参数、所使用的机床、刀具、夹具等工装设备，具备制订工艺规程的能力和掌握机械加工精度和表面质量分析的基本理论和基本知识，初步具备分析解决现场工艺问题的能力。		
学习目标： 1、初步掌握金属切削的基本原理；掌握基本加工方法的实质、工艺特点和应用范围；具有选择毛坯和零件加工方法的基本知识和能力。 2、了解各种主要加工方法所用设备与工具的工作原理、结构与组成，具有选择设备和工艺装备的能力。 3、掌握“六点定位原则”及机械加工中零件的定位基准的选择； 4、熟悉零件的结构工艺性和典型零件的加工方法；掌握制定工艺规程的基本原则和方法；具有编制中等复杂零件机械加工工艺规程和设计简单机床夹具的初步能力。 5、掌握机械加工精度和表面质量分析的基本理论和基础知识，初步具备分析解决现场工艺问题的能力。 6、了解有关特种加工工艺及先进制造工艺的发展。		
工作与学习内容		
工作对象 1、 零件加工图纸； 2、 工艺卡片； 3、 零件毛坯； 4、 金属切削机床； 5、 金属切削刀具 6、 工装夹具。	工具： ✚ 专用工具、测量仪器设备； ✚ 《金属切削手册》	工作要求： ✚ 组内成员之间、各小组成员之间进行熟练的专业沟通； ✚ 从经济、安全、质量的需求来确定项目计划； ✚ 工作中要注重培养质量和安全意识； ✚ 编写和整理实训报告，进行评价和反馈。
	工作方法： ✚ 与任课老师或实训指导教师就每个教学项目的内容进行沟通，做好各项准备工作与记录；	

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 确定所需毛坯、刀具、计量器具及数量； ✚ 编写工艺卡片； ✚ 在教师指导下，按照项目任务进行切削加工的操作。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 劳动组织： ✚ 学生分组完成任课老师或实训指导教师安排的加工任务； ✚ 各组检查后向机加车间领取零件毛坯、劳保用品及切削刀具和计量机具； ✚ 实训项目完工后，小组自检自评，然后交任课老师或实训指导教师检验。 	
学习组织形式与方法 部分课业的“学习准备”阶段采用正面课堂教学，部分采用独立学习；多数计划实施阶段采用小组学习，明确小组负责人并定期更换。在学习过程中设置与企业一致的工作步骤及要求。		
学业评价 1) 在理论知识考评方面，采取参考学生日常出勤率、课堂参与度、作业完成情况等指标进行积分的给定，重点考核学生参与程度。 2) 在实训技能考评方面，校内实训技能考评采取实训指导教师、同一团队互评的方式评定积分，重点考核学生实训技能的熟练程度和团结协作的能力； 3) 在综合素质方面，主要考评学生的管理能力、沟通能力和创新能力。		

表二 学习领域的描述

三、学习情境划分及描述

(一) 学习情境设计

表三 学习情境设计

序号	名称	学时
一	金属切削过程	12
二	机械加工工艺流程的设计和制订	14
三	零件的车削加工方法	8
四	零件的铣削加工方法	8
五	机械装配工艺的设计和机械加工质量分析	10

(二) 学习情境描述

包括学习情境名称、学时、学习任务、与其他情境的关系、学习目标、学习内容、教学条件、教学方法组织形式、教学流程、学业评价。

表四 学习情境一的描述

学习情境名称	金属切削过程	学习领域	机械制造技术基础	教学时间	第三学期学时 14
学习任务	<ul style="list-style-type: none"> 掌握金属切削基本分析方法和基本规律,合理选择切削用量和刀具几何参数,为以后从事生产、研究和进一步的学习打下基础。 				
与其他情境的关系	本学习情境为本学习领域的第1个学习情境,主要目的是掌握金属切削原理的基本知识,为后续学习情境奠定基础				
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> 理解切削过程中加工方式的运动形式、切削用量的基本定义、刀具在制造和刃磨过程中所依据的标注角度, 掌握切削用量包含的三个因素和表示刀具形状的几何参数,理解切削层参数与切削方式。 掌握常用刀具材料的特性和对不同材料刀具的改善方式 掌握在加工条件不同的情况下选择合理的刀具进行工作 掌握刀具的几何参数对切削过程的影响,能根据不同的切削条件选择刀具合理几何参数。 				
学习内容	<ul style="list-style-type: none"> 切削运动的概念及其两种运动形式、切削用量三要素; 刀具种类,刀具结构、常用刀具材料种类; 刀具常用几何参数的功用和选择原则、切削液的作用与种类; 切削用量的选择原则与选择步骤 				
教学条件	实训车间、黑板、多媒体等				

学习情境名称	金属切削过程	学习领域	机械制造技术基础	教学时间	第三学期学时 14
教学方法组织形式	教学方法： 项目教学法、案例教学法 组织形式： 公布项目任务，教师协调下的学生自愿分组，明确分工；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；重视刀具的结构特点分析。				
教学流程	步骤一：资讯（8 课时） 明确工作任务，收集相关信息 <ul style="list-style-type: none"> ● 切削运动与切削要素 ● 金属切削刀具种类、几何参数、刀具材料 ● 金属切削过程的变形区、切屑的种类、切削力、 ● 切削参数的选用原则。 步骤二：计划：（0.5 课时） <ul style="list-style-type: none"> ● 刀具组成部分的辨认； ● 刀具几何角度的区分； ● 画出车刀几何角度图， ● 准备车刀、绘图工具。 步骤三：决策（0.5 课时） 确定车刀的类型，按学生分组计划分配刀具，绘制刀具图				
学业评价	步骤四：实施（2 课时） 学生根据工作任务，完成刀具几何角度的绘制 <ul style="list-style-type: none"> ● 本小组车刀的分类； ● 绘制车刀几何角度图； ● 分析几何角度对切削的影响。 ● 明确刀具切削要素的选择原则。 ● 观摩车刀的刃磨 步骤五：检查（0.5 课时） 检查各小组刀具几何角度图的绘制结果。				
	步骤六：评估（0.5 课时） 1. 小组成果展示，得到成功的体验。 2. 分析反思工作过程并在小组中交流（还可以选小组代表在全班介绍），总结成功与失败的经验和教训，发扬成绩，找出不足。				

表五 学习情境二的描述

学习情境名称	机械加工工艺规程的设计和制订	学习领域	机械制造技术基础	教学时间	第三学期学时 16
学习任务	能根据零件的机械加工精度和表面质量要求，结合现场可利用的生产条件，正确应用机械制造技术的基础理论知识和基本实践经验，在合理选择相应的加工方法，加工工具及其制造材料，加工设备与工艺装备，重要工艺参数及技术数据等基础上，综合考虑，协调平衡，熟练地制定出中等复杂程度零件的工艺规程，并合理设计出与之关联的可行性专用工艺装备				

学习情境名称	机械加工工艺流程的设计和制订	学习领域	机械制造技术基础	教学时间	第三学期学时 16
与其他情境的关系	本学习情境为本学习领域的第 2 个学习情境，主要目的是掌握机械加工工艺流程的基本知识，并作为其他学习情境的基础				
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ● 理解机械加工工艺过程的基本概念 ● 理解机械加工工艺流程的含义、作用及工艺文件；制订工艺规程的原则、原始资料与制订步骤 ● 理解工件的定位方法 ● 掌握制订机械加工工艺过程的主要问题 ● 熟悉机械加工工序的设计。 ● 理解机械加工的生产率和经济性分析 ● 能看懂机械加工工艺规 				
学习内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 工件的定位 ● 机械加工工艺过程的概述 ● 机械加工规程的制订； ● 制订机械加工工艺规程的准备； ● 机械加工工艺路线的拟定； ● 机械加工工序的设计 ● 机械加工工艺过程技术经济分析 				
教学条件	多媒体、黑板、零件图纸				
教学方法组织形式	<p>教学方法：项目教学法，案例分析法、</p> <p>组织形式：公布项目任务，教师协调下的学生自愿分组，明确分工；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；重视零件图的组成特点分析。</p>				
教学流程	<p>步骤一：资讯（10 课时）</p> <p>明确工作任务，收集相关信息</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 工件的定位 ● 机械加工工艺过程的概述 ● 机械加工规程的制订； ● 制订机械加工工艺规程的准备； ● 机械加工工艺路线的拟定； ● 机械加工工序的设计 ● 机械加工工艺过程技术经济分析 <p>步骤二：计划：（0.5 课时）</p> <p>根据零件图分析，编制机械加工工艺流程</p> <p>步骤三：决策（0.5 课时）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 机械加工工艺准备 ● 机械加工路线拟定 ● 编制工艺规程 <p>步骤四：实施（4 课时）</p> <p>学生根据工作任务，完成如下任务</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 机械加工工艺流程制订的原则、步骤及所需的原始资料 ● 零件结构工艺性、毛坯的选择原则、机床及工艺装备的选择原则、基准的概念、定位基准选择顺序、精基准选择原则和粗基准选择原 				

学习情境名称	机械加工工艺流程的设计和制订	学习领域	机械制造技术基础	教学时间	第三学期学时 16
	<p>则、</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 加工路线的拟定、 ● 编制工艺流程 <p>步骤五：检查（0.5 课时） 检查各小组机械加工工艺流程的编制结果。</p> <p>步骤六：评估（0.5 课时） 3. 小组规程展示，得到成功的体验。 分析反思工作过程并在小组中交流（还可以选小组代表在全班介绍），总结成功与失败的经验和教训，发扬成绩，找出不足。</p>				
学业评价	<p>1. 教学过程合理。</p> <p>2. 按要求完成加工，并满足各项精度要求。</p> <p>3. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。</p>				

表六 学习情境三的描述

学习情境名称	零件的车削加工	学习领域	机械制造技术基础	教学时间	第三学期学时 8
学习任务	<ul style="list-style-type: none"> ● 能熟练操作普通车床 ● 能根据加工要求合理选择车刀 ● 会使用专用车夹具 ● 能编制简单阶梯轴、盘套类零件的车削加工工艺 				
与其他情境的关系	<p>本学习情境为本学习领域的第 3 个学习情境，主要目的是掌握零件车削加工的方法的基本知识，并作为其他学习情境的基础</p>				
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ● 熟悉 CA6140 车床的结构、主要参数 ● 掌握轴类零件、盘套类零件的定位、车削刀具的选择 ● 掌握简单阶梯轴、盘套类零件的车削加工工艺的编制 ● 掌握加工零件的安装方法、特点和应用，熟悉常用量具的种类和使用方法。 				
学习内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 车床的类型和组成、车床主要机构与操作、车刀种类及其优缺点； ● 车床夹具的种类与特点、典型车床夹具原理、特点与操作； ● 轴类零件的加工工艺 ● 盘套类零件车削加工工艺 				
教学条件	机加工实训车间、多媒体、黑板、零件图纸				
教学方法组织形式	<p>教学方法：任务驱动法、项目教学法，案例分析法。</p> <p>组织形式：公布项目任务，教师协调下的学生自愿分组，明确分工；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；重视零件图的组成特点分析。</p>				
教学流程	<p>步骤一：资讯（6 课时） 明确工作任务，收集相关信息</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CA6140 车床结构及参数 ● 工件的安装 				

学习情境名称	零件的车削加工	学习领域	机械制造技术基础	教学时间	第三学期学时 8
	<ul style="list-style-type: none"> ● 车削加工特点、加工刀具 ● 轴类零件的定位基准、端面、外圆加工以及检验方法 ● 盘套类零件的定位基准、端面、外圆加工以及检验方法 <p>步骤二：计划：（0.5 课时） 根据零件图分析，工艺过程分析、工件的定位基准、夹紧方法、车刀选择</p> <p>步骤三：决策（0.5 课时）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 工件车削加工时工艺准备 ● 工件加工路线拟定 ● 编制车削加工工艺规程 <p>步骤四：实施（4 课时） 学生根据工作任务，完成如下任务</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 机械加工工艺规程制订的原则、步骤及所需的原始资料 ● 零件结构工艺性、车床及工艺装备的选择原则、定位基准选择顺序、精基准选择原则和粗基准选择原则、 ● 车削加工路线的拟定、 ● 编制车削工艺规程 <p>步骤五：检查（0.5 课时） 检查各小组车削加工工艺规程的编制结果。</p> <p>步骤六：评估（0.5 课时） 4. 小组成果展示，得到成功的体验。 分析反思工作过程并在小组中交流（还可以选小组代表在全班介绍），总结成功与失败的经验和教训，发扬成绩，找出不足。</p>				
学业评价	<p>1. 教学过程合理。</p> <p>2. 按要求完成加工，并满足各项精度要求。</p> <p>3. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。</p>				

表七 学习情境四的描述

学习情境名称	零件的铣削加工	学习领域	机械制造技术基础	教学时间	第三学期学时 10
学习任务	<ul style="list-style-type: none"> ● 能了解 X6132 型万能铣床的结构、主要参数 ● 能简单理解铣床的附件 ● 能根据铣削加工要求合理选择铣刀 ● 了解平面、斜面、台阶面的铣削加工 <p>能区分逆铣、顺铣的应用</p>				
与其他情境的关系	<p>本学习情境为本学习领域的第 4 个学习情境，主要目的是掌握零件铣削加工的基本知识，并作为其他学习情境的基础</p>				

学习情境名称	零件的铣削加工	学习领域	机械制造技术基础	教学时间	第三学期学时 10
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ● 熟悉 X613XI 铣床的结构、主要参数 ● 熟悉平面、斜面、台阶面的定位、铣削刀具的选择 ● 熟悉槽的铣削加工 ● 熟悉顺铣、逆铣的应用 				
学习内容	<ul style="list-style-type: none"> ● X6132 万能铣床的主要组成部分、传动系统 ● X5032 立式铣床立铣头结构 ● 铣床附件、铣刀杆的安装、分度头的结构 ● 铣刀的类型、规格、用途 ● 平面、斜面、台阶面的铣削加工和质量分析 ● 槽的铣削加工和质量分析 				
教学条件	多媒体、黑板、零件图纸				
教学方法组织形式	<p>教学方法：任务驱动法、项目教学法，案例分析法</p> <p>组织形式：公布项目任务，教师协调下的学生自愿分组，明确分工；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；</p>				
教学流程	<p>步骤一：资讯（10 课时）</p> <p>明确工作任务，收集相关信息</p> <ul style="list-style-type: none"> ● X6132 铣床结构及参数 ● 铣刀的类型、规格、用途 ● 平面、斜面、台阶面的铣削加工和质量分析 ● 槽的铣削加工和质量分析 <p>步骤二：计划：（0.5 课时）</p> <p>根据零件图分析，工艺过程分析、工件的定位基准、夹紧方法、铣刀选择</p> <p>步骤三：决策（0.5 课时）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 铣削加工工艺准备 ● 铣削加工设备、铣刀的选择 ● 平面、斜面、台阶面的铣削加工 ● <p>步骤四：实施（4 课时）</p> <p>学生根据工作任务，完成如下任务</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 铣削加工的特点所需的原始资料 ● 选择铣床的型号 ● 选择铣刀的类型、规格、铣削的方法 ● 进行平面、斜面、台阶面的铣削加工的加工质量分析 ● 进行槽的铣削加工的加工质量分析 <p>步骤五：检查（0.5 课时）</p> <p>检查各小组机械加工工艺规程的编制结果。</p> <p>步骤六：评估（0.5 课时）</p> <p>5. 小组成果展示，得到成功的体验。</p> <p>分析反思工作过程并在小组中交流（还可以选小组代表在全班介绍），总结成功与失败的经验教训，发扬成绩，找出不足。</p>				

学习情境名称	零件的铣削加工	学习领域	机械制造技术基础	教学时间	第三学期学时 10
学业评价	1. 教学过程合理。 2. 按要求完成加工，并满足各项精度要求。 3. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。				

表八 学习情境五的描述

学习情境名称	机械装配工艺基础和机械加工质量分析	学习领域	机械制造技术基础	教学时间	第三学期学时 6
学习任务	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定典型零件的机械加工工艺流程 ● 会分析零件的结构工艺性 ● 用工艺尺寸链计算工序尺寸及极限偏差 ● 能进行加工误差分析，解决现场常见的质量问题 ● 能解决加工现场表面质量问题 				
与其他情境的关系	本学习情境为本学习领域的第 5 个学习情境，主要目的是掌握机械装配工艺的基本知识和机械加工质量的分析，并作为其他学习情境的基础。				
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ● 掌握装配定义、装配单元概念、装配工作基本内容 ● 熟悉装配精度概念、装配精度与零件精度的关系 ● 掌握装配尺寸链的计算 ● 熟悉保证装配精度的方法及其选择、 ● 掌握机械加工精度的概念以及影响因素 ● 掌握机械加工表面质量的概念以及影响因素和提高表面质量的方法 				
学习内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 装配的概念、装配工作的基本内容 ● 保证产品装配精度的方法 ● 装配工艺流程的制订 ● 机械加工精度 ● 机械加工表面质量 				
教学条件	多媒体、黑板、零件图纸				
教学方法组织形式	任务驱动法、项目教学法，案例分析法、				
教学流程	步骤一：资讯（10 课时） 明确工作任务，收集相关信息 机械加工精度和表面质量对产品装配的影响 装配工作的基本任务、保证产品装配精度的方法、装配工艺流程的制订 步骤二：计划：（0.5 课时） 根据工作任务，讨论装配工艺过程、提高装配精度的方法，编制装配工艺规程 步骤三：决策（0.5 课时） 听取学生汇报计划结果，引导学生完成项目任务 步骤四：实施（4 课时） 学生根据工作任务，完成如下任务 <ul style="list-style-type: none"> ● 机械加工精度和表面质量的概念、影响因素以及提高机械加工表面质量的方法 				

学习情境名称	机械装配工艺基础和机械加工质量分析	学习领域	机械制造技术基础	教学时间	第三学期学时 6
	<ul style="list-style-type: none"> ● 装配工作的基本任务、保证产品装配的方法，编制简单的装配工艺规程 <p>步骤五：检查（0.5 课时） 检查各小组装配工艺规程的编制结果。</p> <p>步骤六：评估（0.5 课时）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 小组规程展示，得到成功的体验。 ● 分析反思工作过程并在小组中交流（还可以选小组代表在全班介绍），总结成功与失败的经验和教训，发扬成绩，找出不足。 				
学业评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学过程合理。 2. 按要求完成加工，并满足各项精度要求。 3. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。 				

四、实施建议

（一）教材选用

书名：《机械制造技术基础》

主编：覃岭、冯建雨

出版社：化学工业出版社

出版日期：2006 年 1 月第 1 次印刷

（二）其他资源开发与利用

1. 利用现代信息技术开发录像、光盘等多媒体课件，通过搭建多维、动态、活跃、自主的学习领域训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。

2. 搭建产学合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生观摩、实训和半年以上顶岗实习的需要，并在合作中适时关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

3. 积极利用电子书籍、电子期刊、数字图书馆、校园网、各大网站等网络资源，使教学内容从单一化向多元化转变，通过职业指导教师的指导或辅导，使学生知识和能力的拓展成为可能。

4. 《单片机原理与应用》课程标准

一、学习领域（课程）综述

（一）学习领域定位

本课程是高等职业技术学校机械电子专业的主干课程，是本专业学生必修的专业技术课程，是学生专业能力的重要组成部分。其定位见表一：

表一 学习领域定位

学习领域性质	专业必修学习领域
学习领域功能	使学生具备从事单片机开发与应用的知识和技能
前导学习领域	《微机原理与接口》，《检测与传感技术》、《电路分析》、《电子技术》
平行学习领域	《计算机控制技术》， 《机电设备管理与维修》
后续学习领域	《机电一体化技术》，《数控技术》、

（二）设计思路

本课程的设计思路是以培养应用型高职高专人才为指导思想，通过本门课程的学习，使学生在掌握控制原理知识的同时，能够掌握更多的相关知识，使学生既可以面向应用岗位，也可以面向管理岗位。根据这一指导思想，将生产过程自动化专业所涉及到的单片机专业知识内容，分解成若干教学内容，在理论课中，注重对学生素质的培养，在实践课程中，注重对学生应用技能的培养，通过理论与实际相结合的教学方式，使学生能够得到全面发展，为培养应用型高职高专人才打下坚实基础。

（三）学习领域（课程）目标

1. 方法能力目标：

- 1、明确单片机应用领域与特点。
- 2、明确 MCS-51 单片机引脚的名称，功能和特点。
- 3、能够进行相应的硬件设计。
- 4、能够编写和分析程序。
- 5、明确 MCS-51 单片机中断和定时器的特点与应用。
- 6、熟悉单片机开发的应用开发的过程。
- 7、具备开发简单控制系统的基本能力。

2. 社会能力目标：

1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神；

2. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风；
3. 培养学生的质量意识、安全意识；
4. 培养学生语言表达能力，具有严谨的逻辑思维能力
5. 培养灵活运用已学理论知识，分析问题和解决问题的能力。
6. 培养团队协作、勤奋敬业、吃苦耐劳等良好风貌。

3. 专业（职业）能力目标：




1. 了解单片机的特点、发展趋势、组成及其工作原理；
2. 熟悉以 MCS-51 系列为主的单片机的基本结构。
3. 熟悉以 MCS-51 指令系统。
4. 熟悉以 MCS-51 存储系统。
5. 熟悉以 MCS-51 输入输出接口电路。
6. 熟悉以 MCS-51 中断系统；
7. 熟悉单片机应用系统的主要外接元器件、零配件及常用设备的性能及连接技能。
8. 通过强化训练，可以根据用户需要设计和开发相应产品。

二、学习领域（课程）描述

学习领域描述包括学习领域名称、学期、参考学时、学习任务和学习领域目标等，见表二：

表二 学习领域的描述

学习领域：单片机原理与应用		
教学时间安排： 第 四 学期 56 课时：		
学习任务： 学习单片机的各种指令系统，学习单片机硬件结构，能够完成控制系统的硬件设计，能够完成控制系统软件程序的编写。		
学习目标： <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解单片机的特点、发展趋势、组成及其工作原理； 2. 熟悉以 MCS-51 系列为主的单片机的基本结构。 3. 熟悉以 MCS-51 系列为主的单片机指令系统。 4. 熟悉以 MCS-51 系列为主的单片机存储系统。 5. 熟悉以 MCS-51 系列为主的单片机输入输出接口电路。 6. 熟悉以 MCS-51 系列为主的单片机中断系统。 7. 熟悉以 MCS-51 系列为主的单片机串口通信。 8. 熟悉单片机应用系统的主要外接元器件、零配件及常用设备的性能及连接技能。 9. 能构进行单片机系统开发。 		
工作与学习内容		
工作对象 1. 需分析的开发设计任务与目标； 2. 需收集的资料信息； 3. 完成的系统设计计划；	工具：  电烙铁，焊锡等硬件焊接工具。  单片机开发环境及软件。	工作要求： 5. 组内成员之间、各小组成员之间进行熟练的专业沟通； 6. 从经济、安全、环保的需求来确定设计计划； 7. 工作中要注重培养成本意识、质量和安全意
	工作方法：  与任课老师或实训指导教师就每个教学项目	

<p>4.工作流程及实现功能； 5.需完成的硬件电路图； 6.要编写的软件程序及系统的仿真。 6.待记录、整理和保存的工作文档。</p>	<p>的内容进行沟通，做好各项准备工作与记录；  确定所需耗材、列写电子清单；  确定所需开发工具及环境；  在教师指导下，进行系统开发</p> <p>劳动组织：</p> <p>4. 学生分组完成任课老师或实训指导教师安排的施工任务； 5. 各组检查后领取硬件工具及电子元件； 6. 系统完成后，小组自检自评，然后交任课老师或实训指导教师检验。</p>	<p>识； 8. 编写和整理技术资料，进行评价和反馈。</p>
<p>学习组织形式与方法</p> <p>部分课业的“学习准备”阶段采用正面课堂教学，部分采用独立学习；多数计划实施阶段采用小组学习，明确小组负责人并定期更换。在学习过程中设置与企业一致的工作步骤及要求。</p>		
<p>学业评价</p> <p>1) 在理论知识考评方面，采取参考学生日常出勤率、课堂参与度、作业完成情况等指标进行积分的给定，重点考核学生参与程度。 2) 在实训技能考评方面，校内实训技能考评采取实训指导教师、同一团队互评的方式评定积分，重点考核学生实训技能的熟练程度和团结协作的能力； 3) 在综合素质方面，主要考评学生的管理能力、沟通能力和创新能力。</p>		

三、学习情境划分及描述

(一) 学习情境设计

表三 学习情境设计

序号	名称	学时
一	单片机基础知识的学习。	4/0
二	LED 灯的设计。	12/4
三	智能交通灯设计与实现。	20/7
四	单片机通信方式。	4/1
五	单片机系统开发。	4/0

(二) 学习情境描述

包括学习情境名称、学时、学习任务、与其他情境的关系、学习目标、学习内容、教学条件、教学方法组织形式、教学流程、学业评价。

表四 学习情境一的描述

学习情境名称	单片机基础知识的学习	学习领域	单片机原理与应用	教学时间	第 4 学期 4 学时
学习任务	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单片机的基本概念，主要的应用领域及特点。 2. 进制与码制。 3. 单片机的引脚功能。 4. 初识单片机的开发步骤与开发环境。 				
与其他情境的关系	本学习情境为本学习领域的第 1 个学习情境，主要目的是掌握单片机的基础知识，了解开发过程、为其他学习情境的基础。				
学习目标	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解单片机的基本概念，主要的应用领域。 2. 熟悉单片机的基本特点。 3. 初步了解单片机应用开发的过程。 4. 初步激发学生的单片机学习兴趣。 <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉单片机的开发环境。 <p>综合能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 与人沟通与人交往能力，具有较高职业素养，具有团队合作精神。 2. 严谨的逻辑思维能力。 3. 勤俭节约、提高效率。 				

学习情境名称	单片机基础知识的学习	学习领域	单片机原理与应用	教学时间	第 4 学期 4 学时
学习内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单片机的基本概念。 2. 单片机常见的应用领域。 3. 进制与码制。 4. 单片机的引脚功能及主要特点。 5. 单片机应用开发的过程。 6. 单片机相关内容的学习方法。 7. 				
教学条件	单片机、投影设备、网络化教学环境；单片机仿真软件、通用计算机 30 台、课件、黑板、多媒体等。				
教学方法组织形式	<p>教学方法： 项目教学法、引导文法、案例分析法。</p> <p>组织形式： 公布项目任务，教师协调下的学生自愿分组，明确分工；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；重视程序逻辑思维能力。</p>				
教学流程	<p>步骤一：资讯（1 课时） 让学生准备好学习资料，并进行分组，每组六人。明确本课程学习目标。明确单片机基础知识，明确各种进制之间的转换和码制。</p> <p>步骤二：计划（0.5 课时） 制定初识单片机的方法，制定逻辑训练的方法、制定单片机开发环境认识的方法，制定总体学习方法及计划。</p> <p>步骤三：决策（0.5 课时） 确定学习目标，确定开发环境，编程语言，确定单片机开发步骤。</p> <p>步骤四：实施（1 课时） <ol style="list-style-type: none"> 1.对照单片机实物学习单片机的基本概念，引脚作用及特点。 2.练习各种进制之间的转换和各种码制,进而锻炼学生的逻辑思维能力。 3.单片机应用开发的步骤以及开发环境的熟悉。 </p> <p>步骤五：检查（0.5 课时） 进制转换的准确性检查，开发环境熟悉程度的检查，以及开发步骤的检查。</p> <p>步骤六：评估（0.5 课时） <ol style="list-style-type: none"> 1. 小组成果展示，得到成功的体验。 2. 分析反思工作过程并在小组中交流（还可以选小组代表在全班介绍），总结成功与失败的经验教训，发扬成绩，找出不足。 </p>				
学业评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 进制转换与编码合理。 2. 按要求应用开发环境，编写相应码制。 3. 专业知识考核 45%，成果评定 45%，职业素养及团队合作精神 5%，自我评价 5 				

表五 学习情境二的描述

学习情境名称	LED 灯的设计	学习领域	单片机原理与应用	教学时间	第二学期 16 学时
学习任务	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单片机最小系统的设计。 2. 单片机寻址方式。 3. 单片机编程语言。 4. 显示八位 LED 流水灯。 				
与其他情境的关系	<p>本学习情境为项目的第 2 个学习情境，主要目的是再次熟悉单片机的基础知识，重点掌握编程指令，了解开发过程、并明确如何用单片机进行项目开发。</p>				
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解复位电路和振荡电路的构成及工作过程。 2. 掌握一些基本的指令及模块设计。 3. 进行简单的软件操作及心刺痛仿真。 				
学习内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单片机 CPU 结构。 2. 复位电路和振荡电路构成及工作原理。 3. MCS-51 的指令格式及汇编语言。 4. 掌握单片机的七种寻址方式。 5. 引脚输出电平的控制方法。 6. 仿真软件以及开发环境的使用。 				
教学条件	<p>单片机、投影设备、网络化教学环境；单片机仿真软件、通用计算机 30 台、课件、黑板、多媒体等。</p>				
教学方法组织形式	<p>教学方法： 项目教学法、引导法、案例分析法。</p> <p>组织形式： 公布项目任务，教师协调下的学生自愿分组，明确分工；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；重视程序逻辑思维能力。</p>				
教学流程	<p>步骤一：资讯（9 课时） 让学生准备好学习资料，并进行分组，每组六人。明确单片机最小系统的构成及作用。明确汇编语言的七种寻址方式，编程指令。</p> <p>步骤二：计划：（1 课时） 制定单片机最小系统设计法、制定单片机编程指令与语言的学习方法。制定项目实施的总体方案。</p> <p>步骤三：决策（1 课时） 确定设计目标，确定系统硬件电路图，确定程序，确定设计流程图。</p> <p>步骤四：实施（4 课时）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉单片机开发的步骤。 2. 焊接单片机最小系统的硬件电路。 3. 焊接八位 LED 灯的硬件电路。 4. 编写流水灯的程序。 5. 运用 KEIL 软件进行仿真。 6. 进行程序的调试。 				

学习情境名称	LED 灯的设计	学习领域	单片机原理与应用	教学时间	第二学期 16 学时
	7.通过单片机开发环境完成程序的下载。 步骤五：检查（0.5 课时） 单片机最小系统设计和焊接准确性检查，KEIL 仿真软件的使用情况检查，一位 LED 灯闪烁的检查，八位 LED 流水灯的检查。 步骤六：评估（0.5 课时） 1. 小组成果展示，得到成功的体验。 2. 分析反思工作过程并在小组中交流（还可以选小组代表在全班介绍），总结成功与失败的经验教训，发扬成绩，找出不足。				
学业评价	1. 最小系统的设计与焊接是否合理。 2. 程序编写是否合理。 3. 八位 LED 流水灯。 4. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。				

表六 学习情境三的描述

学习情境名称	智能交通灯的设计	学习领域	单片机原理与应用	教学时间	第 4 学期 27 学时
学习任务	1. 单片机结构化程序的设计。 2. 单片机子程序的设计。 3. 数码管显示的硬件连接。 4. 外部中断与定时器中断的应用。				
与其他情境的关系	本学习情境为本学习领域的第 3 个学习情境，也是本门课程最主要的学习情境，主要目的是掌握单片机开发的方法，熟悉开发过程、熟悉硬件电路图的设计，熟悉指令编写，能够完整的根据需要设计。制作小产品。				
学习目标	知识目标： 1. 掌握单片机输入输出接口电路。 2. 掌握单片机中断系统。 3. 掌握数码管显示硬件电路。				
学习内容	1. 单片机结构化程序的设计。 2. 单片机子程序的设计。 4. 延时子程序编写与时间的计算。 5. 数码管显示的硬件连接。 6. 定时器计时与计数的工作原理与应用。 7. 外部中断与定时器中断的应用。				
教学条件	单片机、投影设备、网络化教学环境；单片机仿真软件、通用计算机 30 台、课件、黑板、多媒体等。				
教学方法组织形式	教学方法： 项目教学法、模拟教学法、案例分析法。 组织形式： 公布项目任务，教师协调下的学生自愿分组，明确分工；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；重视程序逻辑思维能力。				

学习情境名称	智能交通灯的设计	学习领域	单片机原理与应用	教学时间	第 4 学期 27 学时
教学流程	<p>步骤一：资讯（12 课时） 让学生准备好学习资料，并进行分组，每组六人。熟悉显示模块的硬件连接，熟悉单片机的结构化程序设计，熟悉子程序的编写方法，熟悉中断的原理与应用，熟悉定时器的使用方法，熟悉单片机片外存储器的扩展。</p> <p>步骤二：计划：（2 课时） 制定单片机开发的方法，制定硬件连接的方法、制定软件编写的方法，制定模块化设计的方法，制定总体学习方法及计划。</p> <p>步骤三：决策（2.5 课时） 确定设计目标，确定单片机开发步骤，确定硬件电路图，确定程序结构，确定程序流程图，确定外部中断功能，确定延时实现方法，。</p> <p>步骤四：实施（7 课时）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.根据项目设计要求及计划，焊接单片机最小系统以及交通灯。 2.制作显示模块的硬件电路图，并焊接电路板。 3.完成主程序功能。 4.完成延时子程序功能。 5.完成显示子程序功能。 6.完成外部中断功能。 <p>步骤五：检查（0.5 课时） 交通灯闪烁逻辑的检查，数码管显示准确度的检查，中断使用情况的检查。扩展功能的检查。</p>				
学业评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交通灯逻辑显示是否合理。 2. 数码管显示是否合理。 3. 专业知识考核 35%，成果评定 50%，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。 				

表七 学习情境四的描述

学习情境名称	单片机通信方式	学习领域	单片机原理与应用	教学时间	第 4 学期 5 学时
学习任务	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单片机通信方式基本概念。 2. 单片机串口通信的调试。 				
与其他情境的关系	<p>本学习情境为本学习领域的第 4 个学习情境，主要目的是掌握单片机通信方式，为单片机实现多机通讯打下基础。</p>				
学习目标	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解单片机的通信基本概念。 2. 熟悉单片机的串口通信。 3. 掌握单片机串口通信的编程方式。 <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉单片机串口通信的调试。 <p>综合能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 与人沟通与人交往能力，具有较高职业素养，具有团队合作精神。 2. 严谨的逻辑思维能力。 				

学习情境名称	单片机通信方式	学习领域	单片机原理与应用	教学时间	第 4 学期 5 学时
	3. 勤俭节约、提高效率。				
学习内容	1. 单片机通信方式 2. 单片机数据传输的方式。 3. 单片机串口通信工作方式。 4. . 单片机串口通信的调试。				
教学条件	单片机、投影设备、网络化教学环境；单片机仿真软件、通用计算机 30 台、课件、黑板、多媒体等。				
教学方法组织形式	教学方法： 项目教学法。 组织形式： 公布项目任务，教师协调下的学生自愿分组，明确分工；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；重视程序逻辑思维能力。				
教学流程	步骤一：资讯（2 课时） 让学生准备好学习资料，并进行分组，每组六人。熟悉单片机通信方式，熟悉单片机串口通信的工作方式。 步骤二：计划：（0.5 课时） 制定单片机串口通信的实现的方法，制定总体学习方法及计划。 步骤三：决策（0.5 课时） 确定学习目标，确定单片机串口通信的实现的方法。 步骤四：实施（1 课时） 4. 单片机应用开发的步骤以及开发环境的熟悉。 5. 单片机串口通信的调试与实现。 步骤五：检查（0.5 课时） 串口调试步骤的检查开发环境熟悉程度的检查，以及串口通信连接正常的检查 步骤六：评估（0.5 课时） 1.小组成果展示，得到成功的体验。 2.分析反思工作过程并在小组中交流（还可以选小组代表在全班介绍），总结成功与失败的经验和教训，发扬成绩，找出不足。				
学业评价	1. 串口通信方式选择合理。 2. 调试方法合理。 3. 专业知识考核 25%，成果评定 60%，，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。				

表八 学习情境五的描述

学习情境名称	单片机系统开发	学习领域	单片机原理与应用	教学时间	第 4 学期 4 学时
学习任务	1. 单片机系统开发的步骤与方法。 2. 单片机系统开发实例。				
与其他情境的关系	本学习情境为本学习领域的第 5 个学习情境，主要目的是掌握单片机系统开发方法，开阔学生知识面，是单片机学习的扩展模块，为学生以后工作奠定基础。				

学习情境名称	单片机系统开发	学习领域	单片机原理与应用	教学时间	第 4 学期 4 学时
学习目标	知识目标： 1. 了解单片机的系统开发的步骤。 2. 熟悉单片机系统开发的方法。 技能目标： 1. 熟悉单片机系统开发方案的制作。 综合能力目标： 1. 与人沟通与人交往能力，具有较高职业素养，具有团队合作精神。 2. 严谨的逻辑思维能力。 3 勤俭节约、提高效率。 4. 扎实，认真刻苦的学习方式。				
学习内容	1. 单片机的系统开发的步骤。 2. 系统开发实例的学习。 3. 系统硬件电路的制作。 4. 系统软件模块化的设计。				
教学条件	单片机、投影设备、网络化教学环境；单片机仿真软件、通用计算机 30 台、课件、黑板、多媒体等。				
教学方法组织形式	教学方法： 项目教学法。 组织形式： 公布项目任务，教师协调下的学生自愿分组，明确分工；提出资讯建议，提供获取资讯的方法与途径信息；重视程序逻辑思维能力。				
教学流程	步骤一：资讯（1 课时） 让学生准备好学习资料，并进行分组，每组六人。熟悉单片机的系统开发的步骤与方法。 步骤二：计划：（0.5 课时） 制定单片机系统实现的方法，制定总体学习方法及计划。 步骤三：决策（0.5 课时） 确定单片机系统实现的方法。 步骤四：实施（1 课时） 单片机系统开发实例的熟悉与了解。 步骤五：检查（0.5 课时） 单片机系统实例了解掌握程度的检查。 步骤六：评估（0.5 课时） 1.小组成果展示，得到成功的体验。 2.分析反思工作过程并在小组中交流（还可以选小组代表在全班介绍），总结成功与失败的经验和教训，发扬成绩，找出不足。				
学业评价	1. 开发步骤的掌握情况。 2. 实例运行合理。 3. 专业知识考核 35%，成果评定 50%，，职业素养及团队合作精神 10%，自我评价 5%。				

四、实施建议

（一）教材选用

书名：《单片机原理与应用》

主编：俞国亮。

出版社：清华大学出版社。

出版日期：2008年12月第1次印刷

本教材为高职高专系列，内容较为全面，突出结构分析，结合专业特色，案例丰富，适合学院教学要求。

（二）教学方法和评价

1. 教学方法采取任务驱动的一体化教学，以工作任务为出发点来激发学生的学习兴趣，教学过程中要注重创设教育情境，采取理论实践一体化，要充分利用挂图、投影、多媒体等现代化手段。

2. 教学评价采取阶段评价和目标评价相结合，理论与实践一体化，要把学生作品的评价与知识点考核相结合。

（三）其他资源开发与利用

1. 利用现代信息技术开发录像、光盘等多媒体课件，通过搭建多维、动态、活跃、自主的学习领域训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。

2. 注意仿真软件的开发利用，如“模拟搭建电路”、“模拟仿真软件答疑”、“模块考核”、“任务单质疑”等，让学生置身于网络学习平台中，积极主动地完成该学习领域的学习，为提高学生的施工员岗位的基本职业能力提供有效途径。

3. 搭建产学合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生观摩、实训和半年以上顶岗实习的需要，并在合作中适时关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

4. 积极利用电子书籍、电子期刊、数字图书馆、校园网、各大网站等网络资源，使教学内容从单一化向多元化转变，通过职业指导教师的指导或辅导，使学生知识和能力的拓展成为可能。

五、其它说明

1. 本课程标准由电控教研室开发。

2. 完成时间：2018年5月23日

5.《矿山电气 PLC 控制系统运行》课程标准

一、学习领域（课程）综述

（一）学习领域定位

“建筑工程计价与管理”学习领域由施工员岗位及岗位群的“建筑工程计价与管理”行动领域转化而来，是构成建筑工程技术专业框架教学计划的专业学习领域之一，其定位见表一：

表一 学习领域定位

学习领域性质	专业必修学习领域
学习领域功能	使学生具备从事利用 PLC 实现自动线的运动控制所需的基础知识和技能
前导学习领域	矿山机械设备电气控制系统运行与维护、微机原理
平行学习领域	煤矿机械设备电气控制系统运行与维护
后续学习领域	无

（二）设计思路

本课程的设计思路是以培养应用型高职高专人才为指导思想，本课程主要以理论与实践相结合为主，在传授知识同时更注重学习兴趣和学习方法的培养，以提高学生独立思考、分析问题的能力，对于一些重点内容，经课堂讲授后，可有针对性的设计一些实验内容，先组织学生分组分析讨论，讨论后老师针对一些模糊的知识点详细点评，让学生理解透彻。每一部分结束后，布置一定数量的习题作业，以加深学生对所学知识的理解。同时，鼓励学生大量通过阅读与本课程相关的课外资料，以便拓宽学生的知识面，完善之知识储备结构。

《矿山电气 PLC 控制系统运行》课程是以就业为导向，以能力为本位、以职业实践为主线、以项目教学为主体的原则进行设计。本课程共 13 专业教学项目，其中必修项目 12 个，提高项目 2 个可根据不同专业、不同机型、不同学生在扩展项目中选取。项目内容来自现工业现场应用，结合新技术、新方法，体现当前流行的专业技术。教学过程中将学生应知应会的理论知识融入到具体项目中，以项目为载体，让学生看到成果，提升学生的学习趣，帮助学生掌握提高理论知识、动手技能，拓宽知识面。

在学习领域内容的排序上，遵循认知规律，由易到难地设计学习情境，同时兼顾工作过程的先后顺序。

（三）学习领域（课程）目标

1. 方法能力目标：

- 培养学生谦虚、好学的能力；
- 树立学生勤于思考、做事认真的良好作风和良好的职业道德。
- 熟练掌握可程序控制器工作原理与基本指令

- 掌握 PLC 编程方法，学会 PLC 编程器与编程软件的使用方法

2. 社会能力目标:

- 培养学生的沟通能力及团队协作精神;
- 培养学生分析问题、解决问题的能力;
- 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风;
- 培养学生的质量意识、安全意识;
- 培养学生语言表达能力。

3. 专业（职业）能力目标:

● 掌握可编程序控制器的基本原理、结构、技术参数，能够根据需要正确选择;

- 掌握 PLC 基本指令和编程方法;
- 能够正确使用常用的电工工具完成可编程序控制器系统的安装;
- 熟练掌握低压电器元件的文字和图形符号，具备识读电路图能力;
- 能够根据给定图纸进行现场安装与并利用编程工具进行现场调试;
- 可以根据给定的控制要求，完成中等复杂程序控制系统的规划与实施;
- 能根据工艺过程和控制要求完成程序设计及调试;
- 掌握故障分析方法，能对可编程序控制器控制系统常见故障进行分析

并排除;

- 根据完成的工作进行资料收集、整理和存档等技术资料整理能力;
- 通过强化训练，可以考取中级维修电工职业资格证书。

二、学习领域（课程）描述

学习领域描述包括学习领域名称、学期、参考学时、学习任务和学习领域目标等，见表二:

学习领域： 矿山电气 PLC 控制系统运行		
教学时间安排： 第 四 学期 课时：		
学习任务： 编制建筑工程工程量清单、编制装饰装修工程工程量清单、计算建筑工程工程量清单投标价并分析工程成本、计算装饰装修工程工程量清单投标价并分析工程成本		
学习目标： 1、了解大中型 PLC 的基本结构、功能特点和应用领域。 2、了解 S7-200/400PLC 的硬件结构和性能，掌握常用 I/O 电路的工作原理和接线方法。 3、理解 S7-200/400 的寻址方式、熟悉指令系统，掌握常用指令的使用方法。 4、熟悉 STEP7 编程软件的使用方法，能够完成硬件组态、程序调试和监控。 5、理解和掌握设计梯形图的步骤和方法，包括经验设计法、继电器电路转换法和顺序控制设计法，能够使用顺序控制设计法设计较复杂的开关量顺序控制系统。 6、领会结构化编程的特点和优越性，能读懂、编写和调试简单结构化程序。 7、领会模拟量闭环控制的作用，能根据实际控制要求对 PID 控制器的参数进行调试与整定。		
工作与学习内容		
工作对象 1.需完成的基础施工图的审图记录； 2.待制定的项目工作计划； 3.需收集的资料信息； 4.基础图纸、专用工具、耗材的领用； 5.待记录、整理和保存的工作文档。	工具： ✚ 专用工具、测量仪器设备； ✚ 《建筑工程质量验收资料》。 工作方法： ✚ 与任课老师或实训指导教师就每个教学项目的内容进行沟通，做好各项准备工作与记录； ✚ 确定所需耗材、施工机具及数量； ✚ 编写技术交底； ✚ 在教师指导下，按照项目任务进行地基处理	工作要求： ✚ 组内成员之间、各小组成员之间进行熟练的专业沟通； ✚ 从经济、安全、环保的需求来确定施工作业计划； ✚ 工作中要注重培养成本意识、质量和安全意识； ✚ 编写和整理技术资料，进行评价和反馈。

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 与基础施工等施工操作。 劳动组织: ✚ 学生分组完成任课老师或实训指导教师安排的施工任务; ✚ 各组检查后向材料及备件仓库领取建筑材料、劳保用品及施工机具; ✚ 实训项目完工后,小组自检自评,然后交任课老师或实训指导教师检验。 	
<p>学习组织形式与方法</p> <p>部分课业的“学习准备”阶段采用正面课堂教学,部分采用独立学习;多数计划实施阶段采用小组学习,明确小组负责人并定期更换。在学习过程中设置与企业一致的工作步骤及要求。</p>		
<p>学业评价</p> <p>(1) 终结性评价方式及比重: 闭卷考试, 占总成绩比例: 50%。</p> <p>(2) 过程性评价方式及比重:</p> <p>平时考勤, 占总成绩比例: 10%。课堂活动表现, 占总成绩比例: 10%。课外作业与课外小论文, 占总成绩比例: 10%。实验室和实训室的表现, 占总成绩比例: 20%。</p> <p>(3) 本课程成绩的评定: 总成绩=闭卷考试成绩+平时考勤成绩+课堂活动表现成绩+课外作业与课外小论文成绩+实验室和实训室的表现成绩。</p>		

表二 学习领域的描述

三、学习情境划分及描述

表三 学习情境设计

序号	名称	学时
一	可编程控制器概述	40/20
二	三相异步电动机正反转控制	14/7
三	交通信号灯控制	8/8
四	机械手的控制	18/18
五	抢答器的设计	
六	PLC 在恒压供水中的应用	
七	PLC 在电梯控制中的应用	
八	网络读写控制	
九	任务工单（一个任务一个工作单）	

四、实施建议

（一）教材选用

书名：《软件工程基础教程作》

主编：刘文

出版社：北京大学出版社

出版日期：2008 年 12 月第 1 次印刷

软件工程（第二版）（高等教育出版社，齐治昌主编）

（二）教材编写

本课程教材编写应与我校学生的实际基础和专业需要紧密结合，并针对现有实训设备进行编写。教材中理论知识应围绕项目开展，采用项目教学法，以工作任务为出发点，以技能培养为重点。

必须依据本课程标准编写教材。充分体现任务引领、实践导向课程设计思想。

教材要体现先进性、通用性、实用性。反映新技术、新工艺，典型产品或服务的选择要科学，体现地区产业特点。文字表述要求。

教材内容呈现方式，其结构如下：

咨询(问题情境)：

决策(问题分析)：

计划(任务设计)：

实施(任务实施)：

检查(任务总结)：

评估(思考训练)：

(三) 其他资源开发与利用

1. 利用现代信息技术开发录像、光盘等多媒体课件，通过搭建多维、动态、活跃、自主的学习领域训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。

2. 注意仿真软件的开发利用，如“模拟识图”、“模拟算量”、“模拟计价”“在线答疑”、“模块考核”、“任务单质疑”等，让学生置身于网络学习平台中，独立自主地完成该学习领域的学习，为提高学生的施工员岗位的基本职业能力提供有效途径。

3. 搭建产学合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生观摩、实训和半年以上顶岗实习的需要，并在合作中适时关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

4. 积极利用电子书籍、电子期刊、数字图书馆、校园网、各大网站等网络资源，使教学内容从单一化向多元化转变，通过职业指导教师的指导或辅导，使学生知识和能力的拓展成为可能。

五、其它说明

1. 本课程标准由电控教研室与X X X公司等单位合作开发。

2. 完成时间：2018年7月24日

(三) 过程化考核

1. 《单片机原理与应用》过程化考核方案

为配合完成《单片机原理与应用》与《传感器检测技术》课程融合，实现电机转速自动检测系统项目化任务，《单片机原理与应用》实施以下过程化考核方案，以完成分任务实施的考核。

一、项目分解

将整个单片机的教学过程分为以下 5 个子项目，每个子项目的平均分就是分任务实施的考核分。

表 1 《单片机原理与应用》项目分解表

课程名称	子项目	分任务
单片机原理与应用	初始单片机	任务一 单片机概述
	单片机最小系统	任务一 单片机内部结构
		任务二 单片机时钟电路与复位电路
	单片机指令系统	任务一 仿真软件使用
		任务二 寻址方式与基本汇编指令
		任务三 程序结构设计与模块化程序
	单片机与传感器结合	任务一 测速系统硬件设计
		任务二 测速系统软件设计
		任务三 中断与定时器应用
		任务四 C 语言模块化程序整合
	单片机显示模块	任务一 单片机扩展模块
		任务二 单片机串口通信
		任务三 显示模块调试

二、子项目检查

1. 教学检查部分设计

在教学检查过程中，由以下四个方面构成：

- (1) 小组成员自查和互查，进行补充完善；
- (2) 首先完成的小组将结果进行展示解说；
- (3) 教师检查学习目标是否达到，确定任务是否完成；
- (4) 学生按要求填写工作任务单，并完成自评成绩的填写。

检查阶段中，工作任务单还提出了一个问题分析的环节，作为自查和巩固学习效果的必要补充，还可以以开拓性的问题引导学生打开思路，学生在做完基础任务后，总会跃跃欲试的想完成“升级”版的工作任务。从而看出，此方法能极大

的提高学生的学习兴趣。

三、分项目考核部分设计

长期以来，对于类似单片机这种实践性较强的课程，在实训环节的评价中，对任务执行结果的重视程度远远大于工作过程的完成情况，而且大多都是终结性评价而非形成性评价。所以在单个项目考核环节，主要有自我评价、小组评价、教师评价，三部分按得分原则进行各项赋分。抛弃了以教师作为单一评价主体的教学思路，加强了学生的自我评价、互相评价，促进了学生的自我反思与改进。任务评价表设计如表 3 所示。

表 3 任务评价表

序号	评价指标	评价内容	分值	学生 自评	小组 评价	教师 评价
1	硬件设计	单片机输入\输出地址分配正确	10			
		电路接线正确	10			
2	控制程序设计	任务基础程序正确	20			
		强化训练 1 完成良好	20			
		强化训练 2 完成良好	10			
3	调试	程序输入、下载正确	20			
		检查、调试方法正确	10			
总 分			100			
问题记录和 解决方法	记录任务实施中出现的问题和采取的解决方法					

在评价表末尾，还设计了问题记录和解决方法的留白，以便于学生记录在学习过程中遇到的问题，教师可以根据期末收缴来的大量工作任务单，利用科学的方法总结归纳出学生普遍存在的问题来进行下一步的教学改革。

兰州资源环境职业技术学院 2017—2018 学年第二学期

《单片机原理与应用+传感器检测技术》项目化考核试卷（一）

题目	一	二	三	总成绩	评分人	复核人
得分						

注意：本试卷共五大题，总分 100 分，考试时间 120 分钟，共需印制 XXX 份。适用于 XXX 级 XXX 班。

考核任务：设计实现电机转速自动检测系统

得分	
----	--

一、方案设计要点

5. 传感器硬件接线图。（10分）

6. 单片机硬件电路设计。（10分）

7. 单片机总程序流程图。（10分）

8. 所用传感器基本工作原理

得分	
----	--

二、答辩（10分）

1. 描述系统实现功能（4分）

2. 教师现场提问（6分）

得分	
----	--

六、现场实物调试（50分）

2. 《单片机原理与应用+传感器检测技术》课程考核方案—开放式过程化考核

课程考核是测试学生的知识与能力的基本手段，它具有导向功能、反馈功能和评价功能等多种功能，是教学过程中的重要一环。为了更好地体现高职教育特点和为企业培养优秀的人才，在教学中注重培养学生脚踏实地，认真细致的工作作风和“道德素质强、职业技能强、吃苦精神强、创新意识强”的品质，切实做好《单片机+传感器》课程的开放式考核工作，特制定本方案。

主持人：王燕

参与人：谭阳、郑建军、李明、张守忠

一、考核的目的

1. 改变现有的将期末一次性闭卷考试视为评价学生能力的唯一标准的课程评价体系。

2. 全面考核学生对单片机+传感器两门课程理论知识与技能的掌握程度。

二、考核的内容

1. 考核学生对单片机的基本指令和功能指令的掌握及其应用情况；

2. 考核学生对单片机硬件电路设计和焊接能力；

3. 考核学生对基本传感器的掌握能力；

4. 考核学生知识融合能力；

5. 考核学生论文写作能力和团队协作能力；

6. 考核学生答辩能力。

三、考核的形式

针对《单片机原理与应用》和《传感器与检测技术》课程中教学目标以及本着培养学生“求真、务实、共同提高、共同进步”的教学方针，采用基于过程的多元模块综合考核方式，学生的最终成绩由4个模块构成，分别为课堂考勤和表现、分任务实施、论文答辩和项目完成情况考核。其中课堂考勤和表现、分任务实施相当于平时成绩，占总评成绩的50%，由两门课授课教师根据情况自行评定；论文答辩和项目完成情况考核相当于期末成绩，占总评成绩的50%，由答辩验收组老师统一评分。

1. 课堂考勤和表现主要考核学生的出勤情况和课堂上参与讨论和回答问题情况，所占比例为20%。原则上规定：病事假一次扣2分，旷课一次扣5分，达到20分后，在四个模块中课堂考勤和表现将记为0分。

2. 教学任务是以任务为载体的，在每个任务的最后都有任务实施。它是在学习了资讯之后，由学生完成的部分，主要考核学生对相关内容的掌握情况，所占比例为30%。原则上是在课堂上完成，当堂评定成绩。如果不能当堂完成，也可以在课余时间继续做，做完以后交给老师评定成绩。

3. 论文及答辩是考察学生语言表达能力和逻辑思维能力以及团队协作能力，答辩组成员会根据论文书写情况和答辩情况量化打分。

4. 项目完成情况考核是指根据项目任务----电机转速自动检测系统的完成情况进行量化考核。为了防止学生不思进取，得过且过，每个小组的每位成员的任

务实施、论文答辩和项目完成情况考核要得到小组成员的认可和老师的认可，否则将影响到小组的整体成绩。如果有同学对自己的成绩不满意，可以提供机会重新做，直到自己满意为止。

《单片机原理与应用+传感器检测技术》课程的考核成绩计算公式为：

课堂考勤和表现 20%+任务实施 30%+论文答辩 20%+项目完成情况考核 20%
学期末将分任务实施、论文和项目任务考核试卷装于资料袋中上交存档。

四、发展思路

1. 由于《单片机原理与应用+传感器检测技术》课程进行考核方式的改革，原有《单片机原理与应用》和《传感器检测技术》课程标准需重新修订，使之与考核方式和内容相配套。

2. 依据改革的思路和实施情况，将其作为质量工程申报院级课题，在校刊上发表相关论文。

3. 《机械识图与绘制》课程考核方案—融合式过程化考核

课程考核是测试学生的知识与能力的基本手段，它具有导向功能、反馈功能和评价功能等多种功能，是教学过程中的重要一环。为了更好地体现高职教育特点和为企业培养优秀的人才，在教学中注重培养学生脚踏实地，认真细致的工作作风和“道德素质强、职业技能强、吃苦精神强、创新意识强”的品质，切实做好《机械识图与绘制》课程的期末考核工作，特制定本方案。

将机械制图和 Auto CAD 这两门课程融合之后，重新整理实施两门课程的考核方式，不再将两门课程分开来考核，而把笔试和机试操作结合起来，这样可以对学生掌握机械制图与 Auto CAD 水平进行全面的考核。

主持人：秦勇

参与人：陈玉莲、李建莉、岳媛媛、常娜娜

一、考核的目的

1. 改变现有的将期末一次性闭卷考试视为评价学生能力的唯一标准的课程评价体系。

2. 全面考核学生对作图理论与技能的掌握程度。

3. 提高课程融合的效果。

二、考核的内容

1. 考核学生对技术制图和机械制图国家标准及其基本规定的掌握程度；
2. 考核学生用仪器绘制机械图样的能力；
3. 考核学生熟练运用软件绘制图形的能力。
4. 考核学生阅读机械图样的能力。

三、学习的方式

该门课程要培养学生识图和绘图的能力，着力点在培养学生的空间想象力上。学生的学习以小组为单位，组长轮流做，采取小组内成员共同学习，研讨的方式。

四、考核的形式

《机械识图与绘制》课程包括了机械制图和计算机绘图两部分。

根据融合性课程的特点、教学目标以及本着培养学生“求真、务实、共同提高、共同进步”的教学方针，采用基于过程的多元模块综合考核方式，学生的最终成绩由4个模块构成，分别为课堂考勤和表现、cad绘图任务实施、习题集和大作业。

1. 课堂考勤和表现主要考核学生的出勤情况和课堂上参与讨论和回答问题情况，所占比例为20%。原则上规定：病事假一次扣2分，旷课一次扣5分，达到20分后，在四个模块中课堂考勤和表现将记为0分。

2. 习题集是教材的配套练习。主要考核其对相关内容的掌握程度和完成的质量，所占比例为20%。

3. cad绘图部分采用机试，利用CAD绘制平面图形，占比例为20%；CAD绘制三视图、零件图，占比例为20%。将题库中习题分为难、中等、易三种，在考试时由学生按照考试要求，自行在题库中选择题目来做。原则上是在课堂上完成，当堂评定成绩。总占比例为40%。

4. 大作业是指《机械识图与绘制》课程配套习题里面，有针对性地布置给学生的旨在考察学生对相关内容掌握情况的大图，所占比例为20%。

为了防止学生不思进取，得过且过，每个小组的每位成员的任务实施、习题集和大作业要得到小组成员的认可和老师的认可，否则将影响到小组的整体成绩。如果有同学对自己的成绩不满意，可以提供机会重新做，直到自己满意为止。

《机械识图与绘制》课程的考核成绩计算公式为：

课堂考勤和表现 20%+CAD 任务实施 40%+习题集 20%+大作业 20%

学期末将大作业装于资料袋中上交存档。

五、发展思路

1. 由于《机械识图与绘制》课程进行考核方式的改革，原有《机械识图与绘制》课程标准需重新修订，使之与考核方式和内容相配套。

2. 依据改革的思路和实施情况，将其作为质量工程申报院级课题，在校刊上发表相关论文。

3. 对于《机械识图与绘制》课程的计算机绘图部分，可以考虑在线考试或者考证的方式完成课程考核。

4. 液压与气压传动+可编程控制器应用技术》课程考核方案——开放式过程化考核

课程考核是测试学生的知识与能力的基本手段，它具有导向功能、反馈功能和评价功能等多种功能，是教学过程中的重要一环。为了更好地体现高职教育特点和为企业培养优秀的人才，在教学中注重培养学生脚踏实地，认真细致的工作作风和“道德素质强、职业技能强、吃苦精神强、创新意识强”的品质，切实做好《液气压+PLC》课程的开放式考核工作，特制定本方案。

一、考核的目的

1. 改变现有的将期末一次性闭卷考试视为评价学生能力的唯一标准的课程评价体系。

2. 全面考核学生对液气压+PLC 两门课程理论知识与技能的掌握程度。

二、考核的内容

1. 考核学生对 PLC 的基本指令和功能指令的掌握及其应用情况；

2. 考核学生对 PLC 控制电路的设计和调试能力；

3. 考核学生对液压传动回路、气压传动元器件应用的掌握能力；

4. 考核学生知识融合能力；

5. 考核学生论文写作能力和团队协作能力；

6. 考核学生答辩能力。

三、考核的形式

针对《液压与气压传动》和《可编程序控制技术》课程中教学目标以及本着培养学生“求真、务实、共同提高、共同进步”的教学方针，采用基于过程的多元模块综合考核方式，学生的最终成绩由 4 个模块构成，分别为课堂考勤和表现、

分任务实施、论文答辩和项目完成情况考核。其中课堂考勤和表现、分任务实施相当于平时成绩，占总评成绩的 50%，由两门课授课教师根据情况自行评定；论文答辩和项目完成情况考核相当于期末成绩，占总评成绩的 50%，由答辩验收组老师统一评分。

1. 课堂考勤和表现主要考核学生的出勤情况和课堂上参与讨论和回答问题情况，所占比例为 20%。原则上规定：病事假一次扣 2 分，旷课一次扣 5 分，达到 20 分后，在四个模块中课堂考勤和表现将记为 0 分。

2. 教学任务是以任务为载体的，在每个任务的最后都有任务实施。它是在学习了资讯之后，由学生完成的部分，主要考核学生对相关内容的掌握情况，所占比例为 30%。原则上是在课堂上完成，当堂评定成绩。如果不能当堂完成，也可以在课余时间继续做，做完以后交给老师评定成绩。

3. 论文及答辩是考察学生语言表达能力和逻辑思维能力以及团队协作能力，答辩组成员会根据论文书写情况和答辩情况量化打分。

4. 项目完成情况考核是指根据项目任务----利用 PLC 控制液气压传动机构的完成情况进行量化考核。为了防止学生不思进取，得过且过，每个小组的每位成员的任务实施、论文答辩和项目完成情况考核要得到小组成员的认可和老师的认可，否则将影响到小组的整体成绩。如果有同学对自己的成绩不满意，可以提供机会重新做，直到自己满意为止。

《液压与气压传动+可编程控制器应用技术》课程的考核成绩计算公式为：
课堂考勤和表现 20%+任务实施 30%+论文答辩 20%+项目完成情况考核 20%
学期末将分任务实施、论文和项目任务考核试卷装于资料袋中上交存档。

四、发展思路

1. 由于《液压与气压传动+可编程控制器应用技术》课程进行考核方式的改革，原有《液压与气压传动》和《可编程控制器应用技术》课程标准需重新修订，使之与考核方式和内容相配套。

2. 依据改革的思路和实施情况，将其作为质量工程申报院级课题，在校刊上发表相关论文。

《液压与气压传动》过程化考核方案

为配合完成《可编程控制器应用技术》与《液压与气压传动》课程融合，实

现利用 PLC 控制液气压传动机构项目化任务,《液压与气压传动》实施以下过程化考核方案,以完成分任务实施的考核。

一、项目分解

将整个液压与气压传动的教学过程分为以下 6 个子项目,每个子项目的平均分就是分任务实施的考核分。

表 1 《液压与气压传动》项目分解表

课程名称	子项目	分任务
液压与气压传动	液压传动基本理论	任务一 液压与气压传动的工作原理及其系统组成
		任务二 液压与气压传动系统的优缺点及应用
		任务三 工作介质性质
		任务四 液体静力学
		任务五 液体动力学
	液压元件	任务一 液压动力元件
		任务二 寻址方式与基本汇编指令
		任务三 程序结构设计与模块化程序
	液压控制元件与基本回路	任务一 方向控制阀与方向控制回路
		任务二 压力控制阀与压力控制回路
		任务三 流量控制阀与速度控制回路
		任务四 液压伺服阀与液压伺服回路
	液压系统分析与维护	任务一 液压系统分析
		任务二 液压系统维护
	气压传动元件	任务一 气源装置与气动辅助元件
		任务二 气动执行元件
	气压回路分析与系统维护	任务一 气动控制元件与基本回路
		任务二 典型气压传动系统分析
		任务三 气动系统维护

二、子项目检查

1.教学检查部分设计

在教学检查过程中,由以下四个方面构成:

- (1) 小组成员自查和互查,进行补充完善;
- (2) 首先完成的小组将结果进行展示解说;
- (3) 教师检查学习目标是否达到,确定任务是否完成;
- (4) 学生按要求填写工作任务单,并完成自评成绩的填写。

检查阶段中,工作任务单还提出了一个问题分析的环节,作为自查和巩固学习效果的必要补充,还可以以开拓性的问题引导学生打开思路,学生在做完基础

任务后，总会跃跃欲试的想完成“升级”版的工作任务。从而看出，此方法能极大的提高学生的学习兴趣。

三、分项目考核部分设计

长期以来，对于类似液压与气压传动这种实践性较强的课程，在实训环节的评价中，对任务执行结果的重视程度远远大于工作过程的完成情况，而且大多都是终结性评价而非形成性评价。所以在单个项目考核环节，主要有自我评价、小组评价、教师评价，三部分按得分原则进行各项赋分。抛弃了以教师作为单一评价主体的教学思路，加强了学生的自我评价、互相评价，促进了学生的自我反思与改进。任务评价表设计如表 3 所示。

表 3 任务评价表

序号	评价指标	评价内容	分值	学生自评	小组评价	教师评价
1	元件选择	元件选择正确	20			
2	管路连接设计	液压缸的连接准正确	20			
		液压阀的连接正确	20			
		油气泵的连接正确	20			
3	调试	检查、调试方法正确	20			
总分			100			
问题记录和解决方法	记录任务实施中出现的问题和采取的解决方法					

在评价表末尾，还设计了问题记录和解决方法的留白，以便于学生记录在学习过程中遇到的问题，教师可以根据期末收缴来的大量工作任务单，利用科学的方法总结归纳出学生普遍存在的问题来进行下一步的教学改革。

5. 《可编程控制器应用技术》过程化考核方案

《可编程控制器应用技术》是一门实践性较强的课程。随着自动化、智能化的不断发展，传感器与其它自动化控制设备结合得越加紧密。为进一步提高学生对传感器检测技术的实际应用能力，确定与《单片机原理与应用》进行课程融合，以完成电机转速自动检测系统项目化任务为课程的主要考核方式。同时，考虑到传感器类型的多样性以及《可编程控制器应用技术》课程知识结构的特点，本课程实施以下过程化考核方案。

一、项目分解

将整个传感器检测技术的教学过程分为以下 6 个子项目，由于本课程以实现电机转速自动检测系统项目化任务为主要考核方式，因此子项目——速度检测各分任务的完成占分任务实施评分项的 80%，其余子项目占 20%。

表 1 《可编程控制器应用技术》项目分解表

课程名称	子项目	分任务
可编程控制器应用技术	西门子 S7-200 系列 PLC 的安装	任务一 认识可编程控制器
		任务二 S7-200 PLC 的安装
	矿用三相异步电动机控制	任务一 三相异步电动机的正反转控制
		任务二 三相异步电动机自耦变压器降压启动
	交通信号灯控制	任务一 十字路口交通信号灯控制
		任务二 利用比较指令完成十字路口交通信号灯控制
	机械手的控制	任务一 机械手的控制
		任务二 利用移位指令完成机械手控制
	矿用局部通风机的控制	任务一 基于 PLC 的矿用局部通风机控制
	矿山设备的通信与集中监控	任务一 实现 PLC 与上位机的通信
		任务二 设计组态界面

二、子项目检查

1. 教学检查部分设计

在教学检查过程中，由以下四个方面构成：

- (1) 小组成员自查和互查，进行补充完善；
- (2) 首先完成的小组将结果进行展示解说；
- (3) 教师检查学习目标是否达到，确定任务是否完成；
- (4) 学生按要求填写工作任务单，并完成自评成绩的填写。

检查阶段中，工作任务单还提出了一个问题分析的环节，作为自查和巩固

学习效果的必要补充，还可以以开拓性的问题引导学生打开思路，学生在做完基础任务后，总会跃跃欲试的想完成“升级”版的工作任务。从而看出，此方法能极大的提高学生的学习兴趣。

三、分任务考核部分设计

在单个项目的考核环节，针对每个分任务的完成情况，主要有自我评价、小组评价、教师评价三部分按得分原则进行各项赋分。抛弃了以教师作为单一评价主体的教学思路，加强了学生的自我评价、互相评价，促进了学生的自我反思与改进。任务评价表设计如表 3 所示。

表 3 任务评价表

序号	评价指标	评价内容	分值	学生自评	小组评价	教师评价
1	硬件设计	PLC 输入\输出地址分配正确	15			
		电路接线正确	20			
2	控制程序设计	任务基础程序正确	10			
		强化训练 1 完成良好	10			
		强化训练 2 完成良好	25			
3	调试	程序输入、下载正确	10			
		检查、调试方法正确	10			
总 分			100			
问题记录和解决方法	记录任务实施中出现的问题和采取的解决方法					

在评价表末尾，还设计了问题记录和解决方法的留白，以便于学生记录在学习过程中遇到的问题，教师可以根据期末收缴来的大量工作任务单，利用科学的方法总结归纳出学生普遍存在的问题来进行下一步的教学改革。

五、科研项目

(一) 基于互联网+的电梯典型故障智能监测系统设计研究

附件 1
A表

项目序号

兰州资源环境职业技术学院
科研项目申请书

项目来源：院级课题
项目类别：科研能力提升项目
课题研究方向：机电一体化与智能制造
课题名称：基于互联网+的电梯典型故障智能监测系统设计研究
项目负责人：王燕
所在系部（盖章）：机电工程系
申请日期：2018年5月

科技处 制
二〇一八年

申请人信息					
姓名	王燕	性别	女	出生年月	1984.3
职称	讲师	所在部门	机电工程系		
行政职务	机电教研室主任	职务	系主任	最后学位	硕士
外语语种	英语	联系电话	13993111817		

申请者作为负责人承担国家省部级各类科研项目情况

项目编号	课题名称	批准时间	是否完成
1116-02	主持完成甘肃省教育厅2011年度甘肃省高等学校研究生导师科研项目计划项目“扬簧工程轴间轴部密封支撑结构的技术研究”，通过甘肃省科技厅鉴定达到国内领先水平。	2011年	完成
职业技术教育_26号	高等职业教育实行模块化教育问题研究	2011年	完成

申请者本人近三年主要研究成果（注明刊物的年、期或出版社、出版日期，限800字）

- 主编《液压与气压传动》一体化教材，中国矿大出版社2018年6月出版。
- 主持省级精品课程资源共享课程《液压与气压传动》建设时间：2016-06-2017-06 评定为省级。
- 论文《机电工程类专业体验式学习方法探析》发表于《创新与创业教育》2015-03期；知网、万方收录。
- 论文《谈提高高等职业教育质量的措施》发表于《化工高等教育》2015-05期、知网、万方收录。
- 论文《PRO/ES.0 二维工程图中对特征剖视图特殊处理方法》发表于《现代制造技术与装备》2018-04 知网、万方、维普收录。
- 主编一体化教材《液压与气压传动》高职高专规划教材2018年6月出版。
- 省教科所规划课题“高等职业教育实行模块化教育问题研究”，21017年结题。

(二) 气压传动“开放式”实训平台开发

附件 1
A表

项目序号

兰州资源环境职业技术学院
科研项目申请书

项目来源：院级课题
项目类别：校企合作创新项目
依托单位（平台）：兰州星火机床有限公司
课题研究方向：自动控制
课题名称：气压传动“开放式”实训平台开发
项目负责人：卢雪红
所在系部（盖章）：机电工程系
申请日期：2018年5月28日

科技处 制
二〇一八年

项目基本信息					
项目名称	气压传动“开放式”实训平台开发				
所属行业	自动控制				
合作单位	兰州星火机床有限公司				
合作单位联系人	郭维新				
电话	13099218314				

申请人信息					
姓名	卢雪红	性别	女	出生年月	1969年9月
职称	教授	所在部门	机电工程系		
行政职务	教研室主任	最后学历	硕士研究生	最后学位	硕士
外语语种	英语	联系电话	18993111810		

申请者作为负责人承担国家省部级各类科研项目情况

项目编号	课题名称	批准时间	是否完成
1116-02	主持完成甘肃省教育厅2011年度甘肃省高等学校研究生导师科研项目计划项目“扬簧工程轴间轴部密封支撑结构的技术研究”，通过甘肃省科技厅鉴定达到国内领先水平。	2011年	完成
职业技术教育_26号	高等职业教育实行模块化教育问题研究	2011年	完成

申请者本人近三年主要研究成果（注明刊物的年、期或出版社、出版日期，限800字）

- 主编《液压与气压传动》一体化教材，中国矿大出版社2018年6月出版。
- 主持省级精品课程资源共享课程《液压与气压传动》建设时间：2016-06-2017-06 评定为省级。
- 论文《机电工程类专业体验式学习方法探析》发表于《创新与创业教育》2015-03期；知网、万方收录。
- 论文《谈提高高等职业教育质量的措施》发表于《化工高等教育》2015-05期、知网、万方收录。
- 论文《PRO/ES.0 二维工程图中对特征剖视图特殊处理方法》发表于《现代制造技术与装备》2018-04 知网、万方、维普收录。
- 主编一体化教材《液压与气压传动》高职高专规划教材2018年6月出版。
- 省教科所规划课题“高等职业教育实行模块化教育问题研究”，21017年结题。

(三) 救援机器人轮履复合装置的设计

附件 1
A表

项目序号	
------	--

**兰州资源环境职业技术学院
科研项目申请书**

项目来源: 院级课题

项目类别: 科研能力提升项目

课题研究方向: 机械制造及其自动化

课题名称: 救援机器人轮履复合装置的设计

项目负责人: 李勇

所在系部(盖章): 机电工程系

申请日期: 2018年5月

科技处 制
二〇一八年

申请人信息					
姓名	李勇	性别	男	出生年月	1986年3月
职称	讲师	所在部门	机电工程系		
行政职务	教学干事	最高学历	研究生	最高学位	硕士
外语语种	英语	联系电话	18993111883		
申请人作为负责人申报国家及省部级科研项目情况					
项目编号	课题名称	批准时间	是否完成		
申请人近三年发表研究论文(注明刊物名、期刊出版社、出版日期,限300字)					
1.李勇 《机械电气系统的可靠性》 科技风 2015年12月					
2.李勇 《基于网络传输的药品冷链管理设计》 医药机械 2017,38(09):94-95.					
3.李勇 《液压与气压传动》 课程教学模式改革与实践 内刊机与配件 2018(09):247-248					
4.李勇 《工业4.0背景下智能制造专业群课程体系构建》 申报数据 2017年6月					
5.李勇 《液压与气压传动》 课程模式改革方案研讨 资源与环境 2017年第3期					
6.李勇 《液压与气压传动》 省级精品课程 2017年6月					
7.李勇 兰州资源环境职业技术学院教师 2016年4月					
8.李勇 2017年兰州大学电子技术设计竞赛甘肃省赛区一等奖 2017年8月					
9.李勇 现代电气控制系统设计与应用 2018年3月					
10.李勇 2018年机器人操作系统(ROS)大赛二等奖 2018年3月					

(四) 以舵机为驱动的多关节机械臂实训装置开发

附件 1
A表

项目序号	
------	--

**兰州资源环境职业技术学院
科研项目申请书**

项目来源: 院级课题

项目类别: 科研能力提升项目

课题研究方向: 机电一体化

课题名称: 以舵机为驱动的多关节机械臂实训装置开发

项目负责人: 郑建军

所在系部(盖章): 机电工程系

申请日期: 2018-5-29

科技处 制
二〇一八年

申请人信息					
姓名	郑建军	性别	男	出生年月	1984.11
职称	讲师	所在部门	机电工程系		
行政职务	无	最高学历	本科	最高学位	工学学士
外语语种	英语	联系电话	18993112168		
申请人作为负责人申报国家及省部级科研项目情况					
项目编号	课题名称	批准时间	是否完成		
申请人近三年发表研究论文(注明刊物名、期刊出版社、出版日期,限300字)					
2015-03-18 AutoCAD 机械图样设计综述 《价值工程》					
2015-10-15 基于 Flash 的动画制作软件制作 《科技风》					

(五) 划线器的设计研究

附件1
A表

项目序号

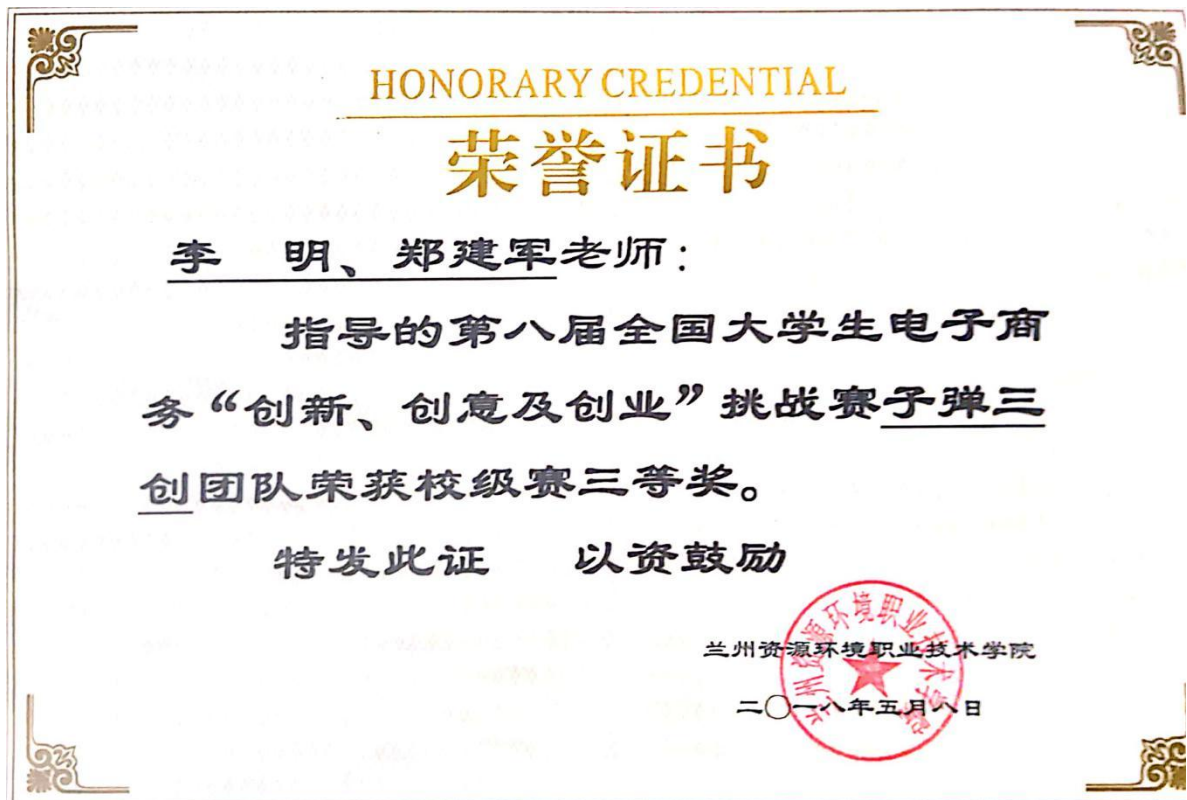
兰州资源环境职业技术学院
科研项目申请书

项目来源: 院级课题
项目类别: 机械工程
课题研究方向: 机械设计
课题名称: 划线器的设计研究
项目负责人: 常树刚
所在系部(盖章):
申请日期: 2018.05.29

申请人信息					
姓名	常树刚	性别	男	出生年月	1983.02
职称	讲师	所在部门	机电工程系		
行政职务	无	最高学历	本科	最高学位	硕士
手机号码	15019877866	联系电话	13019877866		
申请人作为负责人承担国家省部级各类科研项目情况					
项目编号	课题名称	批准时间	是否完成		
申请人近三年承担主要研究成果(含报刊刊物等, 期刊出版社, 出版日期, 限500字)					
常树刚 机械制图技术的发展应用 科技苑 2016.9					

六、获奖情况

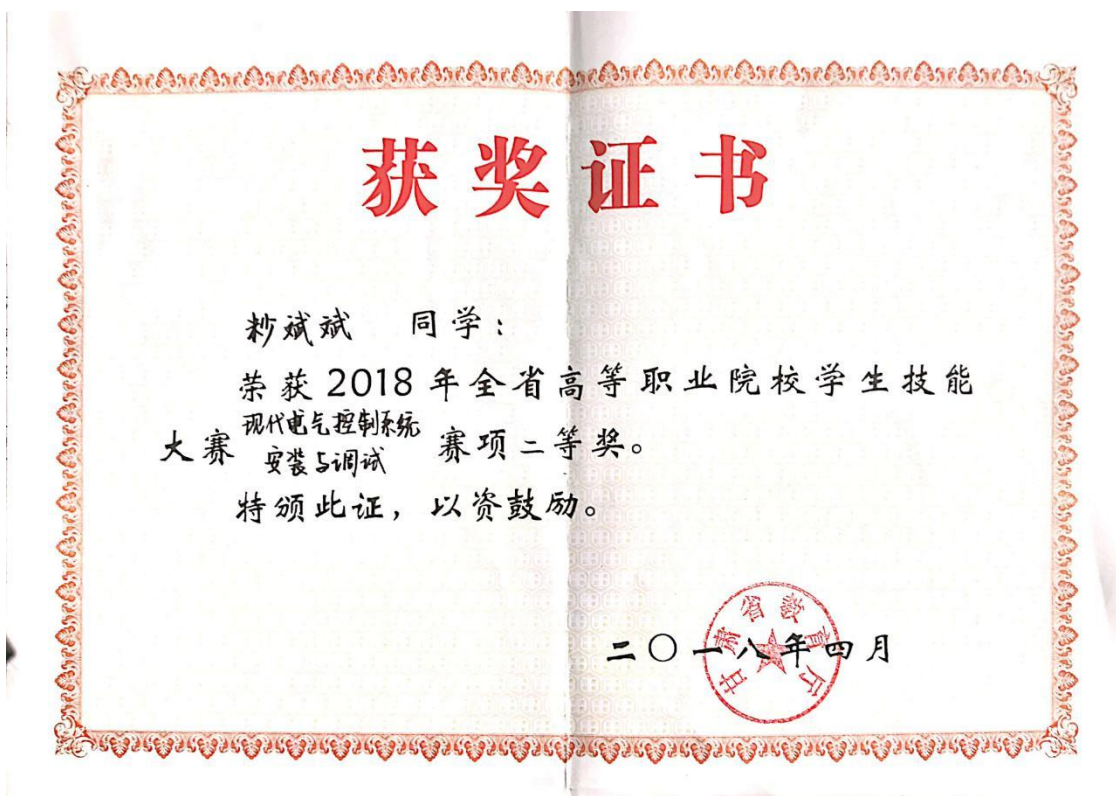
1. 指导学生参加第八届全国大学生电子商务“创新、创意及创业”挑战赛三等奖-李明、郑建军



2.指导学生参加 2018 年”挑战杯。彩虹人生“全国职业学校创新创业创效大赛
甘肃赛区三等奖-王燕、李明



3.指导学生参加 2018 年全省高等职业院校学生技能大赛现代电气控制系统安装
与调试赛项二等奖--车明浪、李明



获奖证书

李玉琦 同学：

荣获 2018 年全省高等职业院校学生技能
大赛 现代电气控制系统
安装与调试 赛项二等奖。
特颁此证，以资鼓励。

二〇一八年四月



4.指导学生参加 2018 年全省高等职业院校学生技能大赛现代电气控制系统安装与调试赛项三等奖--王燕、岳媛媛

获奖证书

张凯 同学：

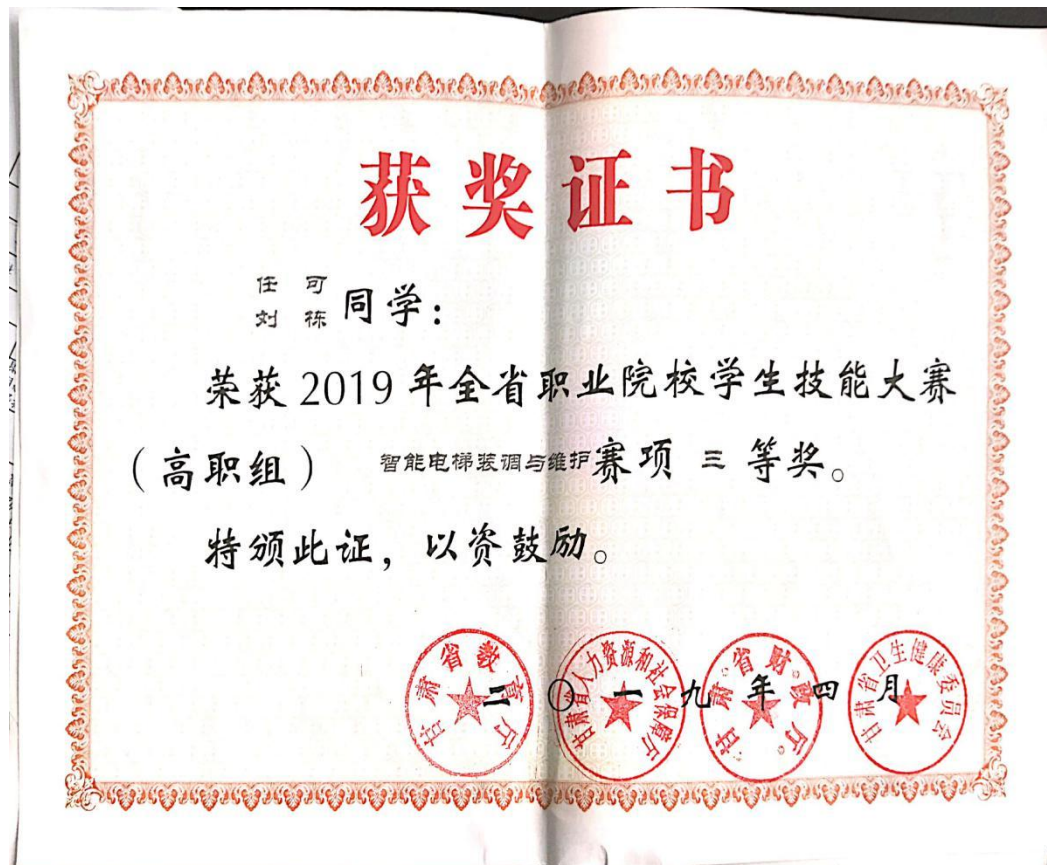
荣获 2018 年全省高等职业院校学生技能
大赛 现代电气控制系统
安装与调试 赛项三等奖。
特颁此证，以资鼓励。

二〇一八年四月





5.指导学生参加 2019 年甘肃省职业院校学生技能大赛（高职）智能电梯装调与维护赛项三等奖-李明、常娜娜



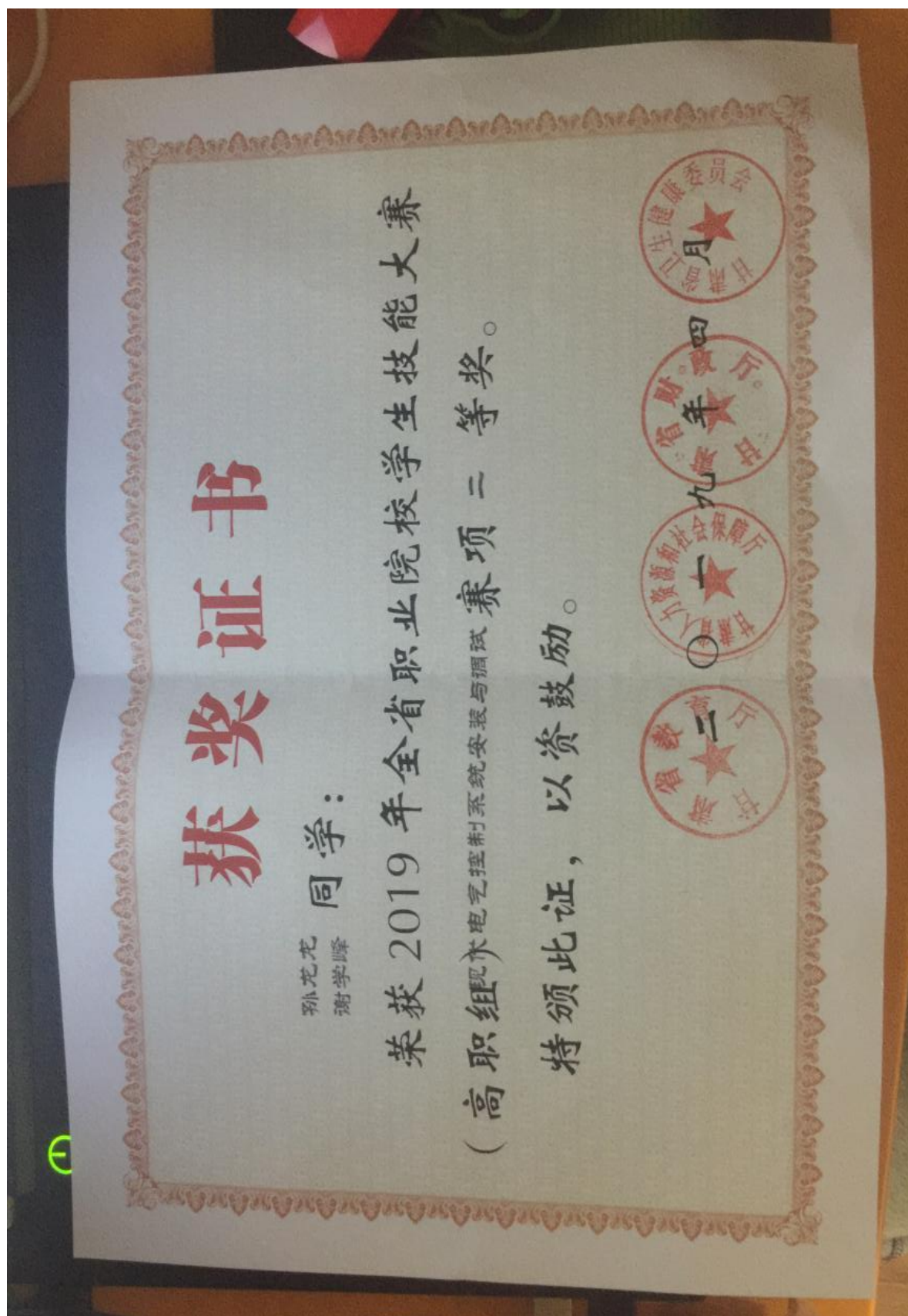
6.指导学生参加 2019 年甘肃省职业院校学生技能大赛（高职）智能电梯装调与维护赛项三等奖-李明、常娜娜



7.指导学生参加 2019 年甘肃省职业院校学生技能大赛（高职）智能电梯装调与维护赛项二等奖-王燕



8.指导学生参加 2019 年甘肃省职业院校学生技能大赛（高职）现代电气控制系统安装与调试赛项二等奖-崔俊涛、翟逸飞



9.指导学生参加 2018 中国服务机器人大赛-中国机器人大赛服务机器人专项赛
二等奖-陈斌、翟逸飞



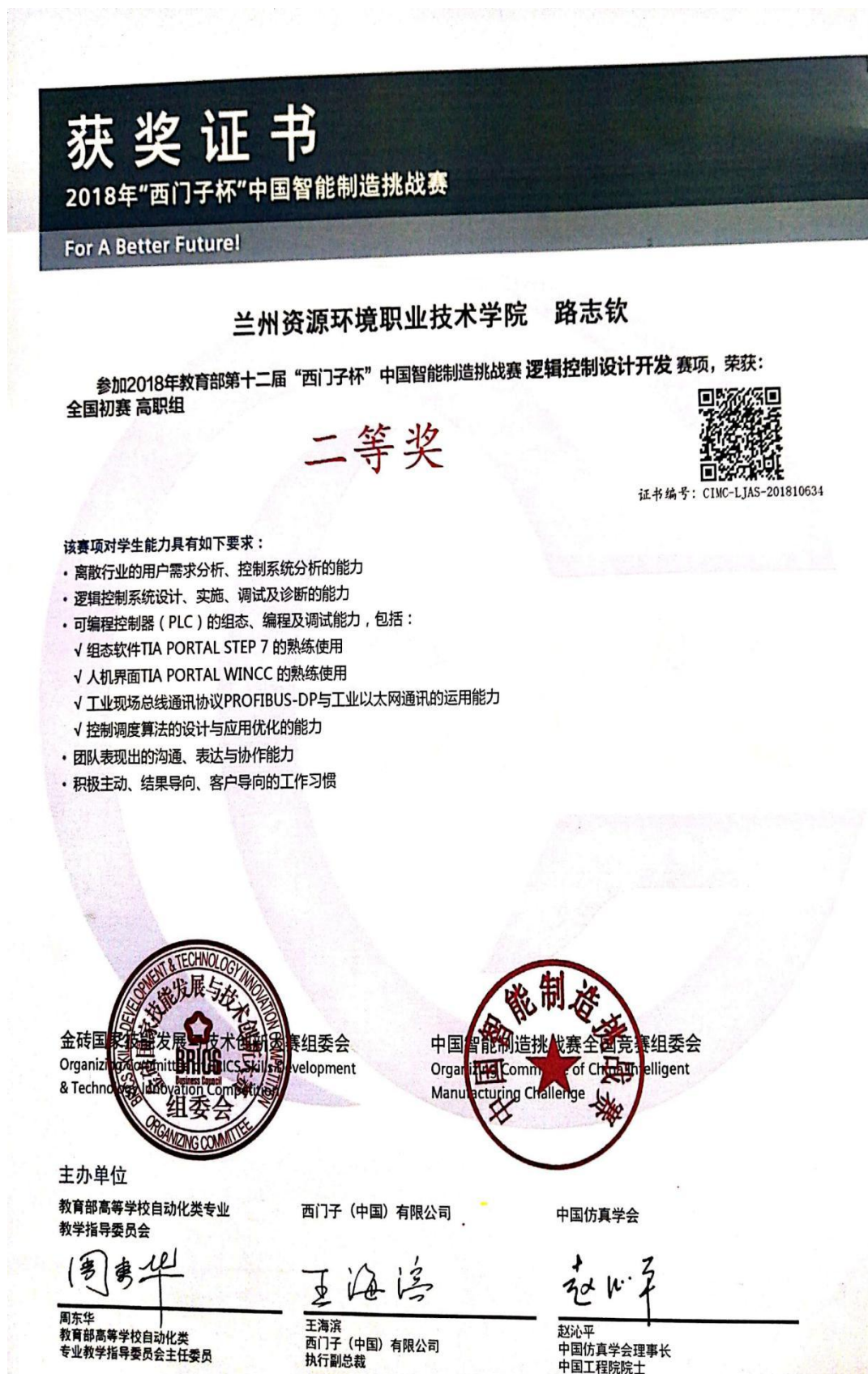
10.指导学生参加 2018 中国服务机器人大赛-中国机器人大赛服务机器人专项赛
二等奖-李明, 秦勇



11.指导学生参加 2018 中国服务机器人大赛-中国机器人大赛服务机器人专项赛
二等奖-郑建军、魏万云



12. 指导学生参加 2018 年教育部第十二届“西门子杯”中国智能挑战赛-逻辑控制设计开发赛项二等奖-王燕、翟逸飞



11.2018 年教育部第十二届“西门子杯”中国智能挑战赛-逻辑控制设计开发赛项特等奖-车明浪、崔俊涛

获奖证书

2018年“西门子杯”中国智能制造挑战赛

For A Better Future!

兰州资源环境职业技术学院 李俊

参加2018年教育部第十二届“西门子杯”中国智能制造挑战赛 逻辑控制设计开发 赛项，荣获：
全国初赛 高职组

特等奖



证书编号：CIMC-LJAS-201810619

该赛项对学生能力具有如下要求：

- 离散行业的用户需求分析、控制系统分析的能力
- 逻辑控制系统设计、实施、调试及诊断的能力
- 可编程控制器（PLC）的组态、编程及调试能力，包括：
 - √ 组态软件TIA PORTAL STEP 7 的熟练使用
 - √ 人机界面TIA PORTAL WINCC 的熟练使用
 - √ 工业现场总线通讯协议PROFIBUS-DP与工业以太网通讯的运用能力
 - √ 控制调度算法的设计与应用优化的能力
- 团队表现出的沟通、表达与协作能力
- 积极主动、结果导向、客户导向的工作习惯

金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会
Organizing Committee of BRICS Skills Development
& Technology Innovation Competition

中国智能制造挑战赛全国竞赛组委会
Organizing Committee of China Intelligent
Manufacturing Challenge

主办单位

教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会

西门子（中国）有限公司

中国仿真学会

周东华
教育部高等学校自动化类
专业教学指导委员会主任委员

王海滨
西门子（中国）有限公司
执行副总裁

赵沁平
中国仿真学会理事长
中国工程院院士

www.siemenscup-cimc.org.cn

获奖证书

2018年“西门子杯”中国智能制造挑战赛

For A Better Future!

兰州资源环境职业技术学院 禹雪

参加2018年教育部第十二届“西门子杯”中国智能制造挑战赛 逻辑控制设计开发 赛项，荣获：
全国初赛 高职组

特等奖



证书编号: CIMC-LJAS-201810621

该赛项对学生能力具有如下要求：

- 离散行业的用户需求分析、控制系统分析的能力
- 逻辑控制系统设计、实施、调试及诊断的能力
- 可编程控制器（PLC）的组态、编程及调试能力，包括：
 - √ 组态软件TIA PORTAL STEP 7的熟练使用
 - √ 人机界面TIA PORTAL WINCC的熟练使用
 - √ 工业现场总线通讯协议PROFIBUS-DP与工业以太网通讯的运用能力
 - √ 控制调度算法的设计与应用优化的能力
- 团队表现出的沟通、表达与协作能力
- 积极主动、结果导向、客户导向的工作习惯

金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会
Organizing Committee of BRICS Skills Development
& Technology Innovation Competition



中国智能制造挑战赛全国竞赛组委会
Organizing Committee of China Intelligent
Manufacturing Challenge



主办单位

教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会

周东华
教育部高等学校自动化类
专业教学指导委员会主任委员

西门子（中国）有限公司

王海滔
西门子（中国）有限公司
执行副总裁

中国仿真学会

赵俊平
中国仿真学会理事长
中国工程院院士

www.siemenscup-cimc.org.cn

获奖证书

2018年“西门子杯”中国智能制造挑战赛

For A Better Future!

兰州资源环境职业技术学院 杨慧明

参加2018年教育部第十二届“西门子杯”中国智能制造挑战赛 逻辑控制设计开发 赛项，荣获：
全国初赛 西部三赛区 高职组

特等奖



证书编号：CIMC-LJAS-201810622

该赛项对学生能力具有如下要求：

- 离散行业的用户需求分析、控制系统分析的能力
- 逻辑控制系统设计、实施、调试及诊断的能力
- 可编程控制器（PLC）的组态、编程及调试能力，包括：
 - √ 组态软件TIA PORTAL STEP 7 的熟练使用
 - √ 人机界面TIA PORTAL WINCC 的熟练使用
 - √ 工业现场总线通讯协议PROFIBUS-DP与工业以太网通讯的运用能力
 - √ 控制调度算法的设计与应用优化的能力
- 团队表现出的沟通、表达与协作能力
- 积极主动、结果导向、客户导向的工作习惯

金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会
Organizing Committee of BRICS Skills Development
& Technology Innovation Competition



中国智能制造挑战赛全国竞赛组委会
Organizing Committee of China Intelligent
Manufacturing Challenge



主办单位

教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会

周东华
教育部高等学校自动化类
专业教学指导委员会主任委员

西门子（中国）有限公司

王海滨
西门子（中国）有限公司
执行副总裁

中国仿真学会

赵沁平
中国仿真学会理事长
中国工程院院士

www.siemenscup-cimc.org.cn

14.指导学生参加参加 2018 年教育部第十二届“西门子杯”中国智能制造挑战赛-逻辑控制设计开发赛项全国总决赛二等奖-车明浪、崔俊涛



兰州资源环境职业技术学院 禹雪

参加2018年教育部第十二届“西门子杯”中国智能制造挑战赛 逻辑控制设计开发 赛项，荣获：
全国总决赛 高职组

二等奖



证书编号: CIMC-LJPS-201812796

该赛项对学生能力具有如下要求：

- 离散行业的用户需求分析、控制系统分析的能力
- 逻辑控制系统设计、实施、调试及诊断的能力
- 可编程控制器（PLC）的组态、编程及调试能力，包括：
 - √ 组态软件TIA PORTAL STEP 7 的熟练使用
 - √ 人机界面TIA PORTAL WINCC 的熟练使用
 - √ 工业现场总线通讯协议PROFIBUS-DP与工业以太网通讯的运用能力
 - √ 控制调度算法的设计与应用优化的能力
- 团队表现出的沟通、表达与协作能力
- 积极主动、结果导向、客户导向的工作习惯

金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会
Organizing Committee of BRICS Skills Development
& Technology Innovation Competition

中国智能制造挑战赛全国竞赛组委会
Organizing Committee of China Intelligent
Manufacturing Challenge

主办单位

教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会

西门子（中国）有限公司

中国仿真学会

周东华
教育部高等学校自动化类
专业教学指导委员会主任委员

王海阳
西门子（中国）有限公司
执行副总裁

钱 Junping
中国仿真学会理事长
中国工程院院士

www.siemenscup-cimc.org.cn

获奖证书

2018年“西门子杯”中国智能制造挑战赛

For A Better Future!

兰州资源环境职业技术学院 杨慧明

参加2018年教育部第十二届“西门子杯”中国智能制造挑战赛逻辑控制设计开发赛项，荣获：
全国总决赛 高职组

二等奖



证书编号: CIMC-LJFS-201812790

该赛项对学生能力具有如下要求：

- 离散行业的用户需求分析、控制系统分析的能力
- 逻辑控制系统设计、实施、调试及诊断的能力
- 可编程控制器（PLC）的组态、编程及调试能力，包括：
 - √ 组态软件TIA PORTAL STEP 7 的熟练使用
 - √ 人机界面TIA PORTAL WINCC 的熟练使用
 - √ 工业现场总线通讯协议PROFIBUS-DP与工业以太网通讯的运用能力
 - √ 控制调度算法的设计与应用优化的能力
- 团队表现出的沟通、表达与协作能力
- 积极主动、结果导向、客户导向的工作习惯

金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会
Organizing Committee of BRICS Skills Development
& Technology Innovation Competition

中国智能制造挑战赛全国竞赛组委会
Organizing Committee of China Intelligent
Manufacturing Challenge

主办单位

教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会

西门子（中国）有限公司

中国仿真学会

周东华
教育部高等学校自动化类
专业教学指导委员会主任委员

王海滨
西门子（中国）有限公司
执行副总裁

赵沁平
中国仿真学会理事长
中国工程院院士

www.siemenscup-cimc.org.cn

获奖证书

2018年“西门子杯”中国智能制造挑战赛

For A Better Future!

兰州资源环境职业技术学院 李俊

参加2018年教育部第十二届“西门子杯”中国智能制造挑战赛 逻辑控制设计开发 赛项，荣获：
全国总决赛 高职组

二等奖



证书编号: CIMC-LJFS-201812797

该赛项对学生能力具有如下要求：

- 离散行业的用户需求分析、控制系统分析的能力
- 逻辑控制系统设计、实施、调试及诊断的能力
- 可编程控制器（PLC）的组态、编程及调试能力，包括：
 - √ 组态软件TIA PORTAL STEP 7 的熟练使用
 - √ 人机界面TIA PORTAL WINCC 的熟练使用
 - √ 工业现场总线通讯协议PROFIBUS-DP与工业以太网通讯的运用能力
 - √ 控制调度算法的设计与应用优化的能力
- 团队表现出的沟通、表达与协作能力
- 积极主动、结果导向、客户导向的工作习惯

金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会
Organizing Committee of BRICS Skills Development
& Technology Innovation Competition

中国智能制造挑战赛全国竞赛组委会
Organizing Committee of China Intelligent
Manufacturing Challenge

主办单位

教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会

西门子（中国）有限公司

中国仿真学会

周东华
教育部高等学校自动化类
专业教学指导委员会主任委员

王海滨
西门子（中国）有限公司
执行副总裁

赵沁平
中国仿真学会理事长
中国工程院院士

www.siemenscup-cimc.org.cn

13.2018“一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛智能制造-”国际选拔赛
-三等奖--王燕，岳媛媛



七、发表论文

1. 基于项目导向的单片机+课程融合改革研究



中国内燃机与配件行业国家级公开发行人刊

基于项目导向的单片机+课程融合改革研究

王燕 WANG Yan

(柳州铁道职业技术学院, 柳州 546020)

Changshu Brunner & Environment VOC-TECH College Mechanical & Electrical Engineering Department, Lianzhou 546021, China

摘要: 为了实践“教、学、做”一体化教学, 提高学生实践能力, 促进学生学以致用, 对机电专业单片机及相关课程进行融合改革, 采用基于项目导向的教学形式, 改进过程化考核方式。改革结果表明, 学生学以致用和创新能力有了极大的提高。

Abstract: In order to realize the “teaching-learning-doing” integrated teaching, improve students’ practical skills, stimulate students’ interest in learning, this paper integrates and reforms the single-chip and related courses of electromechanics major, adopts the project-oriented teaching form and implements the process evaluation method. The results of the reform show that students’ learning interest and application ability have been greatly improved.

关键词: 项目导向; 单片机; 课程融合

Key words: project orientation; single chip computer; curriculum integration

DOI:10.19475/j.cnki.issn1674-0936.2019.04.131

1 概述

随着智能制造的发展, 机电类专业对学生智能控制的要求很高。对于机电类高职学生来说, 单片机课程是智能化要求下很重要的课程, 是构成智能制造知识体系的重要一环。与此同时, 该课程知识在实际工程中有广泛应用, 适用于设计面向实际工作过程的项目, 开展“教、学、做”一体化教学活动。目前, 在课程设计、工程实践、各类电子竞赛, “挑战杯”应用都十分普遍。各高职院校针对智能制造普遍开设了以单片机为核心的控制类课程, 但是在具体的授课过程中存在着课程之间内容孤立, 技能训练不足, 知识体系零散等现象。无法满足以职业能力为主的教学需要。鉴于上述情况, 提出了基于项目导向的课程融合改革方案, 以企业项目为导向, 进行相关知识点融合, 实践过程化考核切实提高学生职业能力, 实现“零距离”就业。

2 目前教学存在问题

2.1 实践教学不足

职业教育源于古代学徒制, 以模仿和实践为主。虽然近年来为提高学生技能水平, 加大了实践类课程的比重, 但是仍满足不了社会对于高职人才职业能力的要求。

基金项目: 柳州铁道职业技术学院 2018 校级教改课题以企业项目为导向的单片机+课程融合改革研究编号 J2018016。

oversee)、最小化维修和库存成本 (Minimize repair and inventory cost)、现场服务代表 (Field Service Representative)、车队问题 (Fleet Team Issue)、工业数据库的开发和托管 (Industry database Development and Hosting) 等。了解波音商业飞机运营中心 (Boeing Commercial airplane operations crew), 了解汉莎航空技术公司在 (Lufthansa Technik Group) 的服务项目 (飞机服务 aircraft services, 发动机服务 engine services 和零部件服务 Part services)。

6 结论

民航机务专业英语是飞机机电设备维修专业一门重要的专业基础课程, 由于它的抽象与飞机本身涉及的零部件以及软件系统内容多, 初学者掌握起来会有一定的

单片机课程传统教学过程包括理论教学与实验两部分, 两者学时比为 2:1, 理论教学学时比例过大。理论教学中, 教师重原理轻应用, 使教学过程过于枯燥, 学生们普遍反映“听不懂”, 于是, 将重点放在单片机内部构成器件与程序指令的死记硬背, 以应付考试, 结果无兴趣可言。在实验教学中多安排的是演示性实验, 无创新性实验。最终, 导致学生在学完这门课程后不能利用单片机实现一个完整的电子控制系统。

2.2 单片机课程与其他电子控制类课程相互割裂

目前, 大部分高校都采用独立授课方式, 即每门课程有相互独立的授课教师, 单片机作为独立的一门课程与其他控制类课程的授课教师不同, 甚至授课教师来自不同的系别。另外, 授课内容、授课计划也没有做量的融合。在这种情况下授课教师之间缺乏有效沟通, 教学过程相互割裂, 不能对课程中的共有知识进行融合教学。此外, 在一个完整的控制类项目中, 普遍存在检测、控制、执行、控制对象四个环节, 检测离不开传感器, 执行离不开电机, 控制离不开控制对象包括机械设备、化工设备、电气设备、家用电器等。作为控制器的单片机若不能很好的与这些课程进行融合, 就会导致学生知识的孤立, 不能形成系统的专业知识技能, 最终导致学生无法进行自动化设计的职业能力。

2.3 无法培养学生的职业能力

机电类职业教育的目的是培养一线工人, 更注重于学用度。但是民航机务专业英语在飞机机电设备维修专业实际应用中能发挥着非常重要的作用, 可以完成对飞机各软硬件部分的英语表达, 使我们能更好地去排除飞机故障, 保证安全飞行, 提高民航机务英语能力, 改善飞机机电设备维修专业能力, 适应现代化民航事业发展需要。结合机电维修专业知识和市场行业需求动态学习民航机务英语, 使课堂教学更加直观、生动和全面, 提高了实际应用能力。

参考文献:

- [1] 李永平, 编著. 民航机务专业英语[M]. 北京: 国防工业出版社, 2011.
- [2] 冯德亮. 新编高等数学[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2006.

生技能和职业素养的培养。

目前单片机课程实践教学环节较薄弱,并且教学过程相互割裂,很难实现培养学生的专业技能,更谈不上职业素养的开发与培养。采用项目任务驱动课程融合教学,使学生在完成具体的项目开发任务过程中掌握单片机课程理论知识。在项目实施过程中学生会焊接电路板,选择元器件技能能力,在技术交流、答辩环节等培养学生交流沟通能力和团队协作能力,在整个项目开发中融入企业文化,培养学生职业素养。总之,在以项目为基础的课程融合教学过程有助于培养学生职业素养。

3 基于项目任务的课程融合体系构建

3.1 转变思想观念

学校教学管理部门、任课教师以及学生都要打破陈旧观念,适应课程融合改革。一是学校教学管理部门制定相应的激励机制和评价体系,为课程改革提供制度保障,鼓励教师进行多样的授课及考核方式。二是任课教师要适应项目化的、融合化教学模式,积极学习新的前沿知识,打破专业设置,学习相关学科知识,以提高自身知识、业务水平。与此同时,任课教师间充分沟通交流,学习各种项目实施步骤和项目教案的方法,使课程在充分融合的前提下展开,学生应在教师引导下积极适应新的教学方法,若学生面对有挑战的项目任务出现逆反情绪时,任课教师应和学生管理人员协调配合给予积极引导。

3.2 修订专业标准

实现单片机的项目化融合教学必须从修订专业标准开始。以机电一体化专业为例,开展了单片机与检测技术融合课程改革。首先,将两门课程的授课时间安排到同一学期,这是课程改革的基础。其次,改革教学形式,做到理论教学分开授课,实践课程统一进行,这是融合改革的形式基础。再次,统一考核形式,做到两门课程考核体系融合,为此两门课程采用过程化考核方式,学生以项目驱动为导向,设计完成一个完整的电子控制系统即可完成两门课程考核。最后,通过电工实习、技能鉴定等培训教学任务,使课程融合和实习培训相结合,更加深化项目任务的实施。

3.3 引入企业项目管理模式

单片机课程相关知识点的融合以任务完成为目标,以项目实施为载体,在授课和学习过程中,完全模拟企业电子产品项目开发实施。因此,教师必须在授课过程中融入企业项目管理的模式,并结合智能制造的要求对项目内容和执行流程进行合理设计。普通教师不具有公司工作经历与项目管理经验,这就需要深化校企合作,聘请企业具有项目经验的专家给予指导和授课,推广企业项目经验。同时,派相关教师到企业挂职锻炼,借鉴和学习公司的产品开发规范性流程,在授课过程中融入企业地项目开发有助于培养学生严谨的作风,使学生提前熟悉实际产品开发,保证了电子产品的高质量完成,也有利于提高学生职业素养。

4 课程改革实施

基于项目的单片机课程融合,我们以单片机-检测技术为例,在机电一体化专业士官班进行改革试点实施。

4.1 教学实施

单片机课程和检测技术课程安排在该专业专业第四学期进行。此前学生已经学习了相关的专业计算课如电子技

术、计算机接口、C语言等。在修订专业标准时,依据项目化课程融合教学改革的内容要求已将两门课程都改为64学时,其中理论学时24学时,实验学时24学时,两门课程融合学时16学时,大大增加课程中实践动手环节的课时量。两门课程任课教师在开课共同制定授课计划,撰写教案、编排任务工单等,使两门课程相互衔接,环环相扣。理论教学与基础实验由各任课教师单独组织,中间穿插实践融合实施阶段两门课程任课教师要共同指导学生完成。

4.2 项目确定

结合机电一体化专业定向士官班培养要求以及学生现阶段水平情况,确定电机转速自动检测系统为项目化课程融合的总任务。两门课程的教学任务以完成该项目展开。单片机在教学过程中将该项目分解成初始单片机、单片机最小系统设计、单片机的编程语言、单片机与光电传感器的结合、显示模块等分项目。检测技术在教学过程中将项目分解成普通检测技术、转速检测技术、光电传感器的自动控制等分项目。总之,两门课程的授课任务都是以电机转速自动检测系统为导向。

4.3 企业项目化实施

项目的实施过程都依据企业的规范化项目流程进行,一个完整的电子产品设计与实现需要团队写作完成,整个团队应包括项目经理、硬件设计与焊接人员、编程人员、测试人员、文字整理人员这几个基本角色。我们将学生按3人进行分组,每个学生按其特长能力分配不同的角色。整个项目在实际过程中分为方案设计、硬件设计、软件编程、测试答辩几个阶段,每个阶段都需要相应的规范化文档,通过项目文档并配合项目组例会等活动锻炼了学生团队协作能力,也更加加深了对两门专业课程知识点的掌握。

4.4 课程评价体系

课程采用过程化考核,其中项目的完成情况占整个课程的30%,平时表现及分任务情况占整个课程30%。学生完成产品前需要进行演示与答辩,教师根据学生作品的完成情况、论文情况与答辩情况给予项目组量化考核评分,优秀的作品将作为展示品进行全院展览或者参加各种技能,让学生在过程中获得一种成就感。

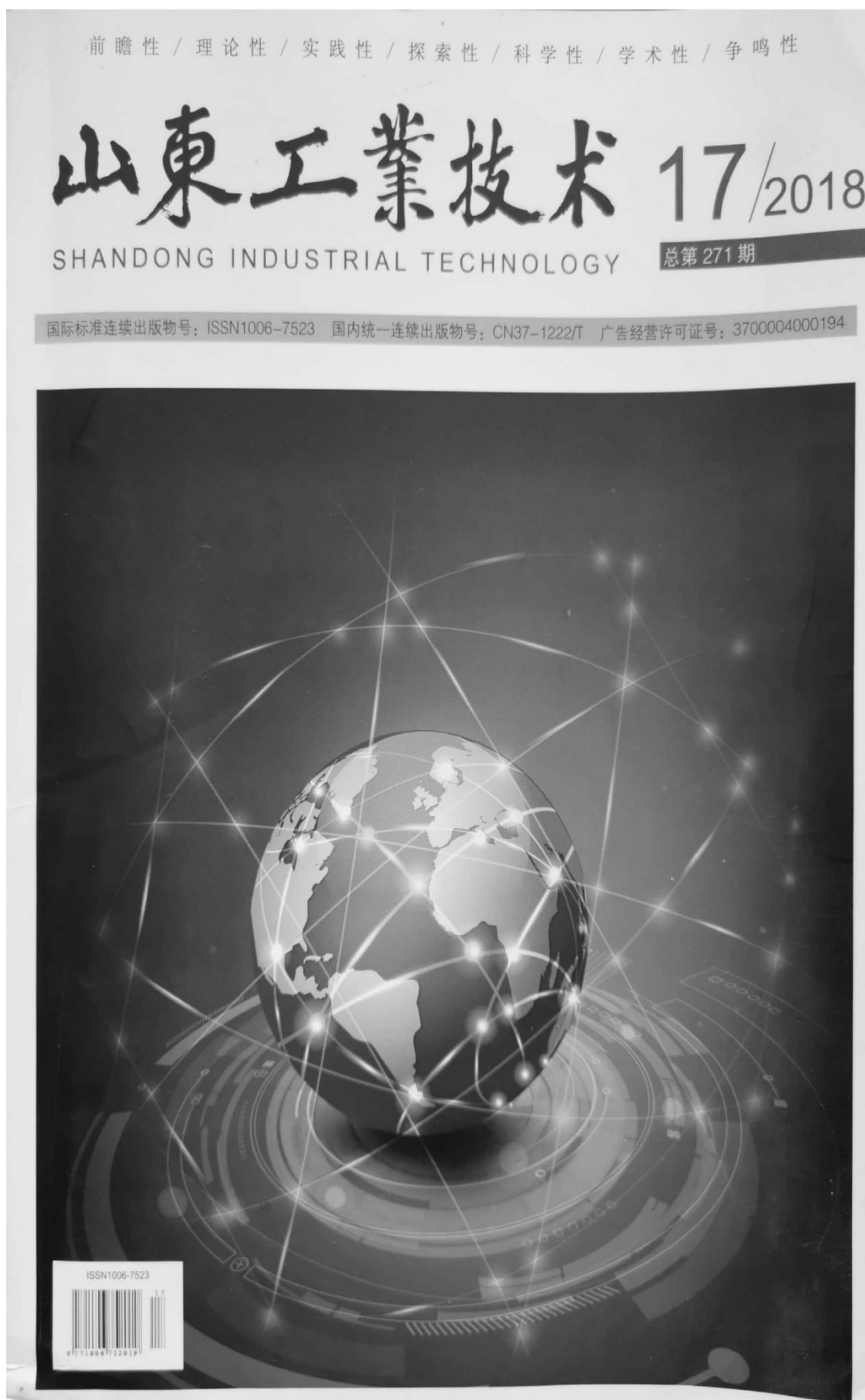
5 结束语

经过近五年的国家骨干院校建设和近两年来“双一流”建设,我院机电类专业单片机课程体系建设逐步完善。基于项目导向的单片机课程融合教学改革符合智能制造的要求,满足工业4.0背景下机电一体化专业课程改革的要求,提高了单片机及其他相关课程教学质量。就目前的授课情况来看,学生学习兴趣较以往有了明显的提高,应用能力有了明显的增强。

参考文献:

- [1]陈福顺.PW0815在单片机教学中的应用[J].电脑知识与技术,2014(11):4130-4132.
- [2]周朝晖.面向IT职业岗位的项目课程改革实践[J].职教文汇(中旬刊),2018(02):45-47.
- [3]陈华.电子技术课程开发的研究与实践[J].中国电力教育,2008(11):105-107.
- [4]何强,等.基于项目的单片机与传感器原理课程融合教学改革[J].电脑知识与技术,2014(12):561-565.

2.物流无人机在甘肃电商配送的探索和应用



煤矿井下液压支架油缸泄漏故障及维修	常海峰, 杨静慧 (77)
天然气长输管道运行安全风险及措施探讨	张旭阳 (78)
石灰消化机在泗洲选矿厂的应用	胡康俊 (79)
煤矿通风的安全隐患和管理方法研究	刘广峰 (82)
煤矿综采工作面的自动化控制系统分析	刘海荣 (83)
高瓦斯采空区煤自燃防治及抑爆技术体系及应用	周新义 (84)
天然气长输管道冰堵防治及处理	张永杰 (85)
煤矿液压支架油缸故障诊断及解决措施	韩晓云, 郭向莉 (86)
采矿工艺技术在采矿作业中的应用	陈彬 (87)
影响油气长输管道阴极保护系统的因素及对策	杜贵富 (88)
物探技术在探测煤矿地质中的应用研究	王诗海, 魏文杰, 宋燕鹏 (89)
采掘工作面顶板支护管理探究	张俊尧, 刘苏, 秦晓峰 (90)
地质勘查和深部地质找矿技术分析	宁支祥 (91)
煤矿采矿新技术与开采方法的探讨	黎旭 (92)
基于煤质分析的煤尘爆炸特性分析及抑爆措施研究	马祯, 刘佳 (93)
浅析煤矿采矿作业中的采矿工艺	张井 (95)
论选煤厂选煤工艺的重要性	安晓乐 (96)
避险六大系统在煤矿井下安全管理中的应用	郭向东 (97)
在矿井废气中提取甲烷的探讨	牛云龙, 李振生 (98)
煤矿采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析	赵寿 (99)

═══════ 工程技术 ═══════

水利渠道工程的运行维护与管理初探	徐贤海 (100)
浅谈建筑设计中绿色建筑设计理念的运用	薛伟卫 (101)
机电安装工程施工质量常见通病的预控技术	杨鹏 (102)
全深式就地冷再生技术在 G206 莱州段底基层施工项目中的应用	李志, 刘东美 (103)
污水处理厂机电安装工程施工要点分析	杨益 (105)
基于模糊综合层次分析法的吸力式基础安装作业风险评估	刘香芝, 李成帅, 王康 (106)
热管技术在热能工程中的应用分析	吴庆非 (108)
岩土勘察工程中常见的问题及解决措施	曹云 (109)
房屋建筑施工中地基处理技术探究	付盛忠 (110)
无人机倾斜摄影测量技术在测绘大比例尺地形图中的应用	于晶晶 (111)
探讨城市规划设计与建筑设计的相关性	麦麦提热夏提, 沙吾提 (112)
基于 BIM 技术在工程造价管理中的应用分析	孙彩媛 (113)
建筑工程设计与工程造价有效控制分析探讨	谭金波 (114)
建筑工程高层建筑结构转换层的施工技术探讨	张磊 (115)
水利工程中机电设备安装与土建施工的配合	张祥 (116)
道路桥梁工程施工质量问题与预防	周颖 (117)

═══════ 电子技术 ═══════

工业电气设计中原理图的画法	李玉华 (118)
基于土地变更调查专题信息的数据叠加分析系统	贾宁, 张慧智, 张弯 (119)
地理信息系统在长输管道日常运行的应用	李超 (120)
基于安卓手机的泊车系统设计	刘斌, 丁世浩 (121)
机器人产业发展及其启示研究论述	刘大峰 (122)
数据挖掘在中国的现状和发展研究	刘芬 (123)
DCS 系统与 PLC 连锁系统通讯故障分析	刘志伟 (124)
山东省基础地理信息数据库系统升级建设浅析	平宗玮, 孟静 (125)
浅析三医信息监管平台在卫计系统中的应用	匡斯东 (126)
无人机低空遥感技术在水利上的应用探讨	赵进, 赵蓓蓓 (127)
电气自动化控制技术探究	张晓彤, 韩金宏 (128)
基于超声调制的声波定向发射器的设计	张培培 (129)
烧结机智能润滑系统浅析	武领臣, 梁景鑫 (130)
浅析 GPRS 技术在电力数据采集终端的应用	董瑾 (131)
手部外骨骼康复机器人机构研究与设计	樊琛, 杨振坤, 高申南 (132)
无人机在水利管理中的应用研究	李钟群 (134)
无线传感器网络中安全数据汇集方法的设计	刘宁, 张璐 (136)
飞机机电系统电磁干扰机理分析及抑制措施	宋吉 (137)
祁县智能电表运行及在电网信息采集集中应用的分析	杨晶 (138)
物流无人机在甘肃农村电商配送的探索与应用	岳媛媛, 杨程 (139)
“互联网+”科技成果转化应用结合初探	史玮平 (140)
物联网时代的嵌入式系统安全性问题	王典 (141)
基于 WDM 和 SDM 的 FBG 高速列车定位系统研究	王月太, 高贤辉, 吴文艾 (142)
计算机网络安全影响因素分析及有效防范对策探析	张宁, 矫利国 (143)
无人战车的发展需求及研究意义	郑博文, 辛学敏 (144)
基于 Camtasia Studio6.0 微课制作要领	崔娟 (145)
STAAD 在 GIS 高压开关钢架设计中的应用	雷强 (146)
Pd 掺杂 γ -Bi ₂ O ₃ 第一性原理研究	李金榕, 陈召琪, 孙瑞民 (148)
基于百度地图 API 的飞机轨迹可视化研究	马志远 (150)
复杂山区三维地震勘探资料处理方法	王千遥 (151)
自动化专业单片机与 PLC 综合实验平台的设计	郑凯, 贾亚娟, 谢国坤等 (153)
10kV 架空配电路工程设计分析	钱秋羽 (154)
浅谈生活垃圾焚烧发电项目中的电气主接线设计	陈日光 (155)
基于预测模型的无功补偿算法	董文华 (157)
浅谈电气工程及其自动化无功补偿技术的应用	韩文丽, 孙路路 (159)
电气化技术在生产运行电力系统中的运用	郝懿, 杨三春 (160)
火电厂锅炉辅机设备检修的常见故障及排除	胡范升 (161)
同塔多回路输电线路带电检修技术的探讨	郑艺兵 (162)

物流无人机在甘肃农村电商配送的探索与应用

岳媛媛, 杨程

(兰州资源环境职业技术学院, 兰州 730021)

摘要: 随着网购的热潮, 农村电子商务的发展和壮大, 农村快递配送的物流短板也日益突出。本文分析了无人机的种类和载重, 技术参数等, 结合甘肃地区的环境气候, 提出针对农村物流的无人机投递快递的投递方式, 并对无人机的的发展方向做出设想。

关键词: 无人机; 农村电商物流; 电子商务

DOI: 10.16640/j.cnki.37-1222/t.2018.17.124

中国制造 2025 提到了民用无人机行业的发展。研究民用无人机在农村电商物流市场的发展, 既节约成本也能解决交通、物流的障碍。民用无人机快递物流的发展也间接的促进了乡镇和偏远地方的经济发展。

1 无人机进行农村快递投递的可行性分析

1.1 无人机的优势

物流无人机, 是一种通过无线电遥控和自备的程序控制装置操纵, 达到无人驾驶并在低空飞行运送包裹, 自动送达目的地的装置。

物流无人机因其空中飞行的特点能够提高农村电商物流的配送效率和降低配送成本, 在农村电商物流市场具有广阔应用前景, 并吸引了物流企业, 高校, 政府开展实际应用研究。

1.2 在甘肃农村进行无人机配送的可行性分析

(1) 农村进行无人机配送的有利条件。以甘肃农村的民勤地区为例, 少雨, 多山丘, 春秋季节有风, 天气以晴朗为主, 无人机能见度好, 降落起飞条件好; 而村落间隔远, 植被稀少, 无人机飞行视野好、GPS 信号好。(2) 甘肃农村的物流配送特点。传统配送模式有微型货车运输和摩托车运输方式, 新型的配送模式必然要优于传统运输模式, 才能有发展和使用的空间。下表列出了陆地配送和无人机配送模式的优劣之处。

表 1

配送方式	道路条件要求	天气影响	承载要求	运输成本	运输时间
无人机	障碍物较少, GPS 信号好, 无需道路基础设施条件, 可以选择直线飞行	影响大	10kg 左右运输分散	5 元 /kg 10km, 30kg 以内航线	快
微型厢式货车	受限于农村道路基础设施条件的影响大	影响微小	1500kg 运输集中	7 元 /kg 10km, 30kg 以内航线	中
摩托车	受限于农村道路基础设施条件的影响大	影响小	150kg 运输较分散	6 元 /kg 10km, 30kg 以内航线	慢

由上表可看出, 对于甘肃农村地区, 道路条件好的, 弯道、山丘少的, 运输线路基本为直线的, 可以选择传统运输方式; 而对于甘肃农村自然环境恶劣, 多盘山路和大山丘, 村庄分布不均、偏远, 进出困难的地区。可以选择物流无人机配送。

2 物流无人机的类型与关键技术

2.1 物流配送中可供选择的无人机类型 (见表 2)

2.2 关键技术研究

(1) 导航系统技术。通过增加卫星导航信号接收系统, 可以自动或手动设置起飞、降落点。准确的起飞与降落, 负载时安全平稳。(2) 智能避障技术。立体空间多传感器避障, 视觉避障, 光流传感器和超声波传感器。在飞行时感知前方、下方障碍物, 采取主动避让措施。(3) 无人机调度系统。以订单信息处理为核心, 以物流无人机实时状态为基础的系统, 调度系统将物流订单的目的地自动生成飞行路线, 无人机根据此飞行路线执行订单任务。

表 2

类别	优缺点	适用环境	有效载荷
固定翼无人机	便于装运货物, 干扰小、稳定性高无法定点悬停、起飞、降落	适用于山地地形。适用于小雨天气飞行	小于 5kg
无尾翼无人机	机身重量轻, 小于 2 级风的环境可平稳飞行	起降时需要开阔、平坦的空地适用于小雨天气飞行	小于 2kg
无人直升机	稳定性: 由于采用直升机的机动外形, 兼具稳定性和灵活性。造价高, 油耗大	适用于 6 级大风、台风天气。适用于山地或地势复杂区域。适用于小雨天气飞行	小于 10kg
四旋翼无人机	纯电动, 成本低四旋翼结构, 稳定、灵活悬停能力有效	可适应海拔 4000m 适用于山地或地势复杂区域。适用于雨天飞行	小于 10kg
六旋翼无人机	纯电动、成本低, 全身防水六旋翼结构, 提升稳定性、灵活性, 悬停更高垂	适用于 6 级大风、台风天气。适用于山地或地势复杂区域。适用于雨天飞行	小于 15kg

3 物流无人机配送的发展方向

3.1 大型运输无人机的发展, 及时运输时令生鲜产品

甘肃农村的一些农产品的种植地比较偏远, 没有可供车辆进出的合适道路条件。缺乏平稳、及时的运输方式导致生鲜腐烂或运输成本过高。可以发展在大型无人机内加入冷藏、冷冻功能, 生鲜运出后实现冷链无人机和冷链车的无缝对接。

3.2 采摘无人机的发展

甘肃农村劳动力匮乏, 对于生长在深山、陡坡边或高大茂密植被的果实、药材采摘; 或大型密集化的人工劳动, 如茶叶采摘, 水果等。人工采摘危险度高, 效率低。如果能介入无人机采摘技术 + 智能识别, 可实现目标识别 - 采摘 - 运输一体化服务。

3.3 无人机和快递员的智能信息交换

由无人机进行配送, 而人类通过控制系统和无人机“交流”货物的种类和数量, 投送到位情况或者破损情况。对于疑难件和退件等复杂情况, 反馈给快递员审核处理。无人机不再是单纯的配送, 和人类互动、合作, 充当助手角色。

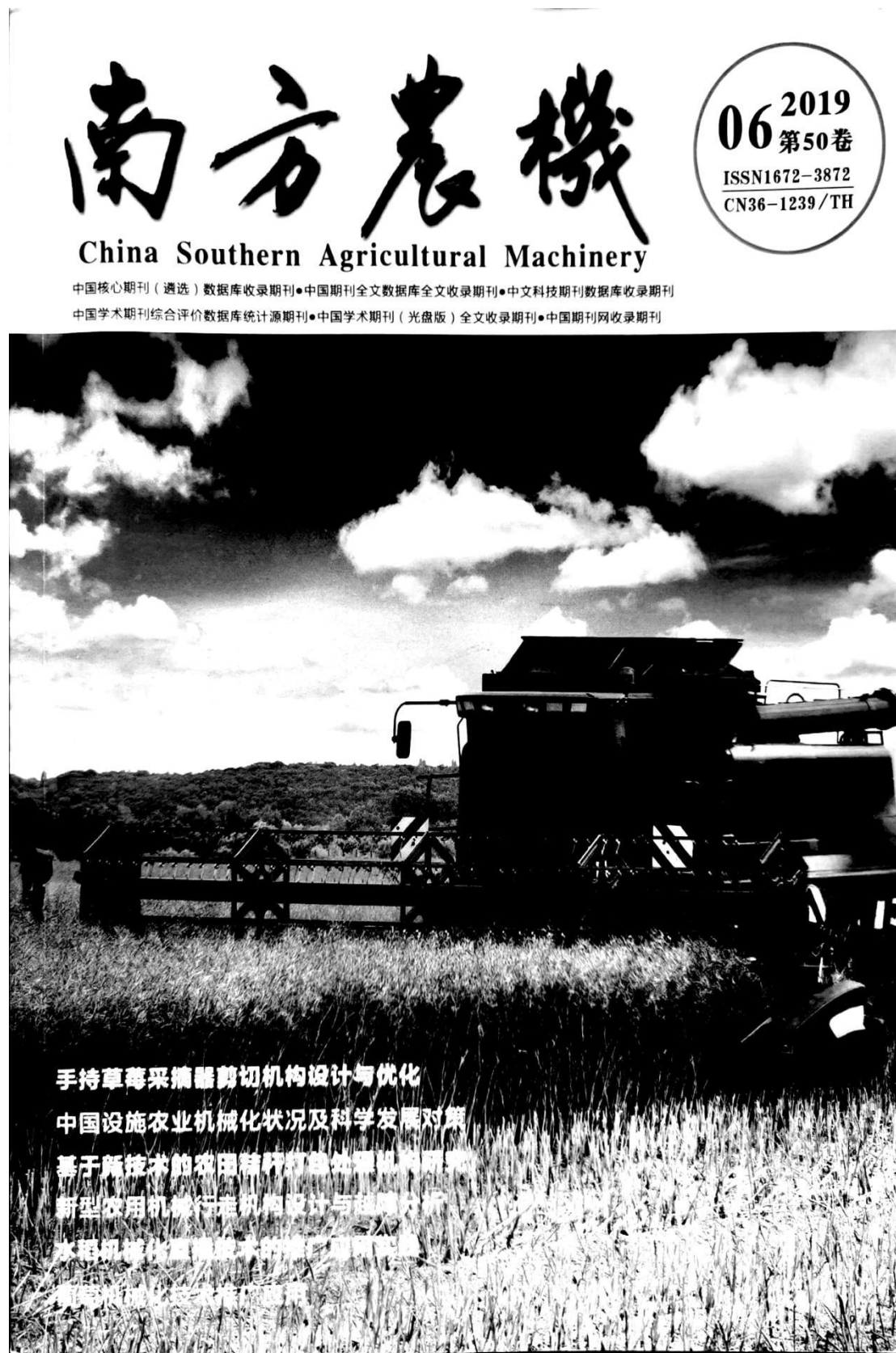
参考文献:

- [1] 吴永鑫. 物流无人机在中国农村电商物流市场应用研究 [D]. 深圳: 深圳大学, 2017.
- [2] 韩睿, 李微微, 沈丹阳. 基于不同外部环境和运载重量的无人机物流配送选型研究 [J]. 空运商务, 2017 (12)
- [3] 席悦. 无人机或将在偏远农村重点应用 [J]. 中国物流与采购, 2017 (14).

基金项目: 本文系 2017 年甘肃省高等学校科学研究项目: 新型城镇化视野下甘肃农村电子商务运营模式研究 [2017A-166] 的研究成果。

作者简介: 岳媛媛 (1983-), 女, 江苏江宁人, 硕士, 讲师, 研究方向: 机械电子。

3.基于 PDCA 循环的机械制图与 CAD 课程融合探索模式



南方农机

2019 第 06 期 · 总第 322 期

第 50 卷

半月刊 公开发行人

3 月 28 日出版

(1970 年创刊)

主 管: 江西省农业农村厅

主 办: 江西省农业机械研究所

编辑出版: 南方农机杂志社

社长·总编: 涂 远

执行主编: 张杰伟

责任编辑: 李 艳

编 辑: 刘阳洋 李白丁 黄 双

李 乐 王 阳 传 龙

四封设计: 阳 洋

地 址: 南昌市人民政府大院北一路 3 号 6 楼

邮 编: 330046

电 话: 0791-86236856

0791-86202556

电子邮箱: nfnj@vip.163.com

356111169@qq.com

482572707@qq.com

开户银行: 中国银行南昌市政府北路支行

账 户: 2007 1555 3398

户 名: 江西南方农机杂志社

刊 号: ISSN 1672-3872
CN36-1239/TH

广告代理: 江西赋鼎文化传媒有限公司

广告许可证: 3601004000014

印 刷: 江西省彩佳彩印有限公司

邮发代号: 44-110

定 价: 6.00 元

目 次

南方论坛

- 热切割苹果采摘设备研究* 欧美形, 高启鑫, 傅荣达 1
草莓的采摘处理及贮藏保鲜的研究现状与分析* 李晓燕, 王 晶 2
手持草莓采摘器剪切机构设计与优化* 陶国柱, 李志杰, 王新东, 等 3
高强度铝合金铸造及热处理工艺分析* 雷晓燕, 王 娟 4
一种高频性能优化的 LCL 滤波器结构设计* 李 晨 5
内置式汽车座椅通风控制系统的设计* 梁晓亮, 钟兆天 8
加强事业单位党建与思想政治工作的方法研究* 王 洁 9
谈智能型水面垃圾清理船的设计研究* 王 威, 陈 玲, 吴冬冬, 等 10
平面四杆机构的可视化设计与研究* ... 周启兴, 陈 涛, 李 兵, 等 11
直立式两轮自平衡电动车电控系统的研究*
..... 郭 爽, 黄钰媛, 赵文宝, 等 14
谈钳工实训常用设备养护及改进* 盛 科 15
一种共享单车立体停车库的设计* 庞晓琛, 宋建蓉, 王 涛 17
EM 菌联合 3 种高等水生植物对 Cr⁶⁺ 的净化效果研究*
..... 王玉萌, 蔡文捷, 胡传鹤, 等 18
基于虚拟仪器的时序逻辑电路仿真实验平台设计* 王中宝 20
基于 PDCA 循环的机械制图与 CAD 课程融合模式探究* 岳媛媛 21
基于虚拟仪器的模拟信号调制与解调的研究* 张 伟 22

农机化研究

- 光纤熔接机发展与造型设计探究 魏自银 23
现代农业发展中农机与农艺相结合的措施分析 古丽曼·努尔萨帕 24
现代机械与北方农业相结合的耕作问题思考 贺得飞 25
中国设施农业机械化状况及科学发展对策 王国章 26
农业机械推广及农业生产自动化探讨 敖成开 27
小型农机推广工作在农村建设中的重要作用 郭兴华 28
农机推广在推进农业机械化进程中的作用 姜国清 29
基于新技术的农田秸秆打包处理机构研究 李兰慧, 王 群 30
新型农用机械行走机构设计与越障分析 刘 珂 31
基层农机推广服务体系的现状及发展分析 吴浥华 32
论山区现代化农业机械发展 邓 红 33
会泽县矿山镇农业机械化的发展及建议 付云昌, 李金友 34
论如何搞好农机培训工作 章立宽 35
智能制造助力农机行业发展研究 向 浪, 龙育才 36

农业技术推广

- 水稻机械化直播技术的推广应用实践 邓作献 37

基于 PDCA 循环的机械制图与 CAD 课程融合模式探究*

岳媛媛

(兰州资源环境职业技术学院, 甘肃 兰州 730000)

摘要: 机械制图和 AutoCAD 课程都是制图类课程, 构建基于 PDCA 循环下的机械制图和 CAD 课程融合, 可以保证教学质量持续性的循环改善。文章探讨了 PDCA 引导下的课程融合的步骤及方法, 为进一步实现专业融合打下基础。

关键词: PDCA; 机械制图; CAD 课程; 课程融合

中图分类号: G712; TH126-4

文献标志码: A

文章编号: 1672-3872(2019)06-0021-01

在我国高校双一流建设的大背景下, 高职院校以专业课程的融合发展为目标, 以循环管理为方法, 科学系统地指导教学工作, 逐步提高教学质量, 既能够提高就业层次, 也能促进高职教育社会功能的实现和高职院校的上升发展^[1]。

PDCA 循环管理方法分为四个阶段, 即: P(PLAN) 计划制定阶段; D(DO) 计划执行阶段; C(CHECK) 计划检查阶段; A(ACTION) 计划处理阶段。整个过程循环往复, 使质量得以不断改善。

机械制图培养学生的立体思维能力, 是训练学生识图和制图的理论基础。CAD 是图形绘制类软件, 可以满足现代工业中数控加工、智能制造等技术的发展要求, 出图效率高、建模快速而准确。

应用 PDCA 循环管理方法对机械制图与 CAD 课程的融合进行规划和控制, 构建出课程开发中的 PDCA 循环模式, 并探究了实现这种模式的步骤和方法。

1 PLAN, 机械制图和 CAD 课程融合计划阶段

首先依据机械制图和 CAD 课程融合的预计教学效果, 制定相应的课程标准, 主要有培养目标融合, 制定融合化的课程标准, 设置了提高自主学习能力和实践能力的教学内容和教学环节, 以实现教与学融合; 教学内容融合, 机械制图课程和 CAD 绘图融合为任务项目式教学, 手工制图和软件绘制结合, 增加立体思维和绘图实践的互补, 提高学生的课堂互动性; 职业目标融合, 将国家职业资格标准融合到课程教学内容中, 结业后获得相应的 CAD 软件类职业资格证书; 师资队伍融合, 培养具备专业知识和实践技能的融合型师资力量, 形成多元化师资队伍^[2]。

2 DO, 机械制图和 CAD 课程融合的实施方法

首先要优化融合制图和 CAD 的课程体系和课程内容, 在教学活动中学生处于主体地位, 教师利用项目式教学方法, 将教学中的知识点构建为图例项目。每一个教学项目里面也分为计划、实施、检查、处理反馈四个步骤。首先让学生了解项目中的教学计划, 按照计划完成对应的教学环节和任务目标, 随后进行学习效果的自查自检, 小组之间进行互查, 这两个阶段可以充分发挥学生的自主能动性和责任感。

根据融合后的课程标准, 教师对制图课中的分项图例制作成学习任务书并向学生发布, 作为学生实施本阶段学习的计划指导。将班级分成学习小组, 拿到图例案例后每个小组拿出一份项目分析报告。以三视图为例, 第一阶段, 报告中包括组合体分析、三视图绘制思路、图形绘制要点、绘制出三视图。第二阶段, 在 CAD 软件中绘制出图纸样板, 选择合

适的命令绘制图形, 再生成三维立体图形。第三阶段, 将立体模型和组合体进行图形比对, 分析出错点的原因, 写出改正方案, 进行下一轮的图例学习。第四阶段, 小组互查和教师辅助检查, 每组分析还存在的问题, 帮助学生提高, 这样完成一次完整的分项目 PDCA 循环。

3 CHECK, 机械制图和 CAD 课程融合的实施效果

每个分项目可应用 PDCA 模型完成一轮循环改善。经过一轮循环, 可检验学生对本阶段教学目标的掌握情况, 激发学生学习的积极性, 同时教师也可通过每一阶段的回顾总结, 检查教学质量的完成情况, 不断提高教学水平。

教师在完成一次完整的教学循环过程之后, 及时进行总结并和教学计划进行比较, 在取得已有教学效果的基础上继续修改和提升。整门课程完全结束后, 将教学效果和机械制图和 CAD 课程融合后的教学目标进行比较, 找出已完成的学部分, 查出教学中有问题或实施不到位的地方, 改进到下一个循环当中去。实现小循环和大循环的往复上升。

4 ACTION, 机械制图和 CAD 课程融合检查、改善

实施完第一次基于 PDCA 的教学循环之后, 检查出如下需要改善的部分。教学考核的方式要优化, 注重多重考核方式并行, 考核内容要丰富, 对学生的考核应以实际操作为主, 笔试为辅, 通过手工绘图作业, AutoCAD 上机绘图作业综合评定学生最后成绩。注重学生实际动手能力的培养和实际操作能力的提升, 为下一步实现专业融合打下基础。

5 结束语

AutoCAD 与机械制图的融合使教学模式更系统化, 考核方式更灵活, 学生对知识的掌握更迅速^[3]。在教学过程中要求教师要根据学生的实际情况合理安排教学内容和教学顺序, 注重培养学生的实际操作能力。学生在学习过程中接触到实际样图设计, 能够对今后学生毕业和适应企业的工作模式提供有力的帮助。

通过 PDCA 模型对专业融合课程进行质量全程控制是保证人才培养质量得以持续性改善的有效手段。在课程融合的循环体系建设中逐步培养学生的自主学习主动性, 在知识、技能、心理上提升在工作领域的适应性。同时也提高教师的教学水平。

参考文献:

- [1] 李杰中. 基于 PDCA 循环的高校教学质量改进研究[J]. 新余学院学报, 2015, 20(5): 154-156.
- [2] 马连霞, 陈征峰. 《机械基础》及《机械制图》课程整合的实践探索[J]. 教育教学论坛, 2013(46): 221-223.
- [3] 邵庆忠, 张永忠. 关于整合《机械制图》、《CAD 制图》课程的实践探索与思考[J]. 安徽科技, 2009(11): 48-49.

(收稿日期: 2019-3-5)

基金项目: 2018 年度兰州资源环境职业技术学院教育教学改革项目(JG2018013)

作者简介: 岳媛媛(1983—), 女, 江苏南京人, 硕士, 副教授, 研究方向: 机械电子。

4. 《液压与气压传动》课程模式改革与实践

中国内燃机工业协会会刊

内燃机与配件



中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊
万方数据-数字化期刊群入网期刊
中文科技期刊数据库收入期刊
内燃机与配件专业技术核心期刊

INTERNAL COMBUSTION ENGINE & PARTS 2018.05 月上

中文科技期刊数据库收入期刊

万方数据-数字化期刊群入网期刊

内燃机与配件专业技术核心期刊

中国学术期刊综合评价数据库来源期刊

中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊

《内燃机与配件》简介

杂志创刊于1980年10月,2010年更名为《内燃机与配件》。30多年来,在中央有关部委、行业协会及有关单位和广大读者的大力支持下,杂志已经成为内燃机与配件专业技术的核心期刊。

杂志面向国内外内燃机主机厂、配件厂;面向各地汽车、内燃机有关的研究设计院(所)和高等院校。其赠送和发行范围囊括汽车、农机、工程机械、摩托车、发电机组、船舶等相关行业。

杂志及权威性、专业性、指导性、实用性、广泛性于一体,是内燃机与配件学术交流、信息共享的平台。业内享有很高声誉。



中国内燃机与配件行业国家级公开发行人刊

《液压与气压传动》课程教学模式改革与实践

李明; 岳媛媛

(兰州资源环境职业技术学院, 兰州 730020)

摘要:《液压与气压传动》是机械类专业学生一门重要的专业基础课程, 学生在学习过程中传统的理论教学与职业实际脱节, 对理论的理解不足, 学生缺少学习动力的问题, 我们对这门课程教学进行教学模式及考核方式进行改革, 以促进学生学习效率的提高, 且满足现在人才市场对液压气压传动方面学生能力的需要。

关键词: 液压与气压传动; 教学改革; 考核方式

0 引言

兰州资源环境职业技术学院机电类专业自 2001 年开始招收文科学生。通过在教学中发现, 文科学生在学习《液压与气压传动》课程存在抽象思维能力差, 逻辑思维不足等问题。此外, 传统的理论教学存在与职业实际相脱节, 使学生缺少学习动力。针对这些问题, 本文通过研究将本课程中传统的理论书本教学模式改革为面向职业需求, 从实际教学的各个环节中不断地进行着改革和创新, 我们的一项重要举措就是对学习阶段的考核模式进行改革。期末考试是教学过程的一个重要环节, 而且考核无疑是检验学生学习效果的一项重要举措。随着我国职业教育的发展, 教育工作者也在教学中不断探索研究考核模式, 以提高学生的综合的能力, 所以使得考核模式也呈现出多样化趋势。但是不同课程有不同特点, 所以必须有针对性的对待。

1 改革目标

①解决目前课程教学与职业实际相脱节的问题, 实现课程目标、教学内容、课堂教学、课程考核等与职业实际的紧密结合, 最大限度缩短“所学”与“所用”之间的差距。

②解决目前课程教学中重知识传授, 轻职业能力训练, 知识传授与职业能力训练相脱节的问题, 坚持将职业能力目标放在首位, 切实突出职业能力训练的中心地位, 实现知识传授与能力训练的完美融合。

③解决目前课程教学中枯燥, 乏味无趣的问题, 提高学生的学习兴趣和接受能力, 提高知识的接受能力和学生的学习兴趣。

④解决目前课程教学中学生职业能力无法客观验证

基金项目: 本研究为 2017 年度兰州资源环境职业技术学院教育教学改革项目, 课题编号为 17JH2005。

教学并不是单方向的灌输, 而是一个双向的交流工作, 尤其在教学后期, 对学生进行考核, 有利于教学信息的反馈, 完成教师与学生间的双向交流。同时让教师了解教学中的重点和存在的问题, 及时的进行反馈交流, 提高学生的专业能力, 同时也保证了教学质量。

4 总结

综上所述, 高职汽车营销专业的教学模式改革应注重将理论与实际进行结合, 高效应用项目驱动教学模式, 改善传统教学模式对学生能力培养, 自主探究能力培养的限制, 提高课堂教学的效率的同时, 提升学生的专业技能培

养的问题, 建立以形成性考核为主的课程成绩考核体系。

2 改革思路与方法

①在研究框架中, 有机融入了职业导向、模块教学、案例教学、项目驱动等教学模式的应用研究, 使之成为一个彰显职教特色的相辅相成的完整系统。

②开展“体验式”课堂教学, 完成课堂角色的转换, 以“教学做”一体为主要形式的课堂教学模式, 倡导采用六步教学法、项目教学法、案例教学法、角色扮演法等强调学生主体, 教师引导的教学方法, 在整个教学过程中, 教师从知识的传授者转变成为一个咨询者或者指导者, 学生成为学习的主体, 参与教学过程。“体验式”课堂教学有利于提高学生学习的积极性, 有利于增强学生的思维能力和创造力。

③开展“体验式”现场实习, 增强学生的实践能力。通过工学交替, 分段实施的模式, 较好地解决了工学矛盾, 践行了工学结合, 提高学生实践操作能力。

④结合“体验式”社会实践和课外活动, 使课堂知识得到延伸与扩展, 增强学生学习编程类课程的兴趣, 锻炼学生的动手能力与创新能力。

⑤打破“一考”定成绩的考核模式, 提高“平时成绩”的比例, 细化教学过程考核, 将学生的“注意力”从期末考试转移到“平时成绩”中来, 提高学生学习的主动性。

3 改革实施

3.1 课程内容改革

《液压与气压传动》课程是以就业为导向, 以能力为本位, 以职业实践为主线, 以项目教学为主体的原则进行设计。

本课程共 6 个专业教学项目, 其中必修项目 4 个, 提高项目 2 个可根据不同专业、不同机型、不同学生在扩展项目中选取, 具体项目见表 1。

项目驱动教学模式是现代优秀教学模式中的一种, 其通过设定任务过程, 培养与锻炼学生的专业能力, 提高学生的团队合作能力, 增强学生的创新意识与问题分析能力, 以推动现阶段高职汽车营销教学改革的高质进步。

参考文献:

[1] 徐凯. 案例教学法在法学教学中的应用研究[J]. 黑龙江教育, 2015(12).

[2] 王顺. 基于工作过程的“汽车营销”课程改革探索[J]. 职业通报, 2011(12).

[3] 朱红梅. 职业能力导向的高职会计专业课程实践教学研究[J]. 浙江师范大学硕士学位论文, 2011(00).

表 1 课程项目设计表

序号	名称	学时
一	项目一、液压传动基本理论	4
二	项目二、液压元件	14
三	项目三、液压控制元件与基本回路	22
四	项目四、液压系统分析与维护	4
五	项目五、气压传动元件	2
六	项目六、气压回路分析与系统维护	6

项目内容来自现场工业现场应用,结合新技术、新方法,体现当前运行的专业技术。教学过程中将学生应知应会的理论知识融入到具体项目中,以项目为载体,让学生看到成果,提升学生的学习趣,帮助学生掌握提高理论知识,动手技能,拓宽知识面。

3.2 “体验式”教学方法实施

运用“六步教学法”实施教学。“六步教学法”,依据典型工作任务完成过程中所经历的“资讯—计划—决策—实施—检查—评估”六个步骤来组织教学活动,在整个教学过程中,教师从知识的传授者转变成为一个咨询者或者指导者,学生成为学习的主体,参与教学过程,具体过程与时间分配见表 2。

表 2 教学实施过程课时分配表

教学环节	说明	教学方法
一、资讯(Info)	任务的布置与完成本任务所需具备知识,明确任务目的与控制要求。	启发式教学法,任务驱动教学法
二、计划与决策(Plan)	实施步骤的制订与可行性分析	研讨式教学法
三、实施(Do)	教师演示任务操作过程,学生完成相同任务,教师进行巡回答疑	指导文法,讲解演示法
四、检查与评估(Check)	学生自评和互评,填写任务工单,并对学生最终完成情况进行评价	讲解演示法

3.3 “体验式”现场实习

开展“体验式”现场实习,增强学生的实践能力。通过工学交替,分段实施的模式,较好地解决了工学矛盾,践行了工学结合,提高学生实践操作能力。首先,建设适宜于“综合素质+职业能力+岗位技能”培养的校内外实训基地,为使《液压与气压传动》课程更加体现工学结合的特征,先后与靖远煤业,新疆天业集团,新疆沈宏集团,兰州星火机床厂建立了课程实训基地。其次,开展课前认识实习,再次,开展课中培训实习。最后,开展课后顶岗实习。

3.4 “体验式”课外活动

按照“整体规划,多种形式,广泛参与”的思路,通过多种途径开展“体验式”课外活动,引导学生依据兴趣爱好自主构建了机电学社,参加大学生科技创新活动,开展小发明,小科研等科技创新活动,组织学生积极参加各类技能

竞赛。

4 结论与分析

4.1 结论

2017 年,以 2015 级机电一体化专业 1 班为实验班,开展了体验式教学,并改革了课程的考核方式,总评成绩平时占 50%,期末成绩占 50%。根据最终成绩来看,学生成绩以及过关率大幅提高,具体见图 1。

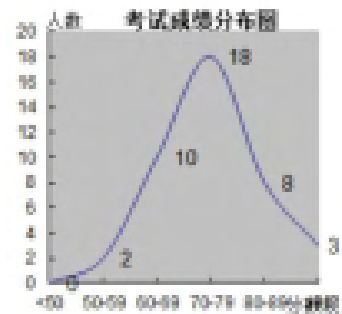


图 1 考试成绩分布图

由图 1 可以看出,学生成绩呈正态分布,其中 90 分以上占 5%,80-90 分以上 8 人,占 24.5%,70-80 分以上 18 人,占 54.6%,60-80 分以上 10 人,占 21.2%。不及格 2 人,占 4.9%。整体过关率 95.9%,是历年该课程过关率最高的一年。

4.2 结果分析

①开展了“体验式”教学,激发学生兴趣,学生学习主动性大幅提高。

②强化了理论环节,增强实训环节,符合高职学生思维特点。

③考核成绩改革,打破了一考定终身的模式。

与此同时,学生在学完本课程后,可参见各种课外大赛,获取证书,为以后的就业服务,而且学生到工作岗位,容易上手,受到用人单位好评。总之,“体验式”教学大幅提高学生学习兴趣和成绩,提升了学生动手能力,实现了零距离就业,应大幅推广。

参考文献:

[1]肖扬.CAD 教学模式在《液压与气压传动》课程教学改革中的应用[J].职业,2017(09):91.
 [2]王伟.基于 CAD 的中职院校液压与气压传动课程实践教学改革创新分析[J].职业,2017(04):31-32.
 [3]孙中星,郭静华.绿色“液压与气压传动”课程教学改革探索与实践——基于“卓越工程师”培养及工程教育认证视角[J].工业和信息化教育,2017(10):71-73,90.
 [4]汪超.理实一体化教学在高职“液压与气压传动”课程教学改革中的探索与实践[J].北京工业职业技术学院学报,2017,16(02):73-76.
 [5]陈鑫.核心《液压与气压传动》课程工学结合教学模式改革[J].教育现代化,2016,3(29):34-35.
 [6]于维纳.基于职业能力培养的液压与气压传动课程教学模式改革研究与实践[J].辽宁科技学院学报,2016,18(01):53,56-57.