



怀化职业技术学院  
HUAIHUA POLYTECHNIC COLLEGE

现代学徒制试点项目年检材料  
机械制造与自动化专业

怀化职业技术学院

2020年10月

# 目录

1、 怀化职业技术学院机械制造与自动化专业现代学徒制合作办学协议.....	2
2、 怀化职业技术学院校企联合招工招生工作方案（机械制造与自动化） .....	9
3、 2019 级机械制造与自动化专业人才培养方案.....	13
4、 机械制造与自动化专业现代学徒制人才需求调研报告.....	27
5、 机械制造与自动化专业教学标准.....	36
6、 机械制造与自动化专业技能考核标准.....	43
7、 机械制造与自动化专业课程标准.....	62
7.1 《机械制图》课程标准.....	62
7.2 《机械基础》课程标准.....	67
7.3 《机械制造工艺与夹具》课程标准.....	75
7.4 《冲压工艺与模具设计》课程标准.....	81
7.5 《数控编程与加工》课程标准.....	88
7.6 《液压与气动技术》课程标准.....	99
7.7 《电气控制》课程标准.....	109
8、 机械制造与自动化专业现代学徒制教学试点教材.....	117
9、 机械制造与自动化专业现代学徒制课程思政与劳动教育成果.....	118
10、 机械制造与自动化专业教师队伍.....	121
11、 机械制造与自动化专业教师团队建设与成果体现.....	126
12、 机械制造与自动化专业典型案例.....	129
13、 机械制造与自动化专业（现代学徒制试点）总结报告.....	136

# 1、怀化职业技术学院机械制造与自动化专业现代学徒制试点班合作办学协议

## 现代学徒制试点班合作办学协议书

甲方：怀化职业技术学院（以下简称“甲方”）

乙方：永高股份有限公司（以下简称“乙方”）

为贯彻党的十九届二中、三中全会和全国职业教育工作会议精神，深化产教融合、校企合作，进一步完善校企合作育人机制，创新技术技能人才培养模式，促进行业、企业参与职业教育人才培养全过程，提高人才培养质量和针对性，促进职业教育更好地服务现代农业发展，推动职业教育体系和劳动就业体系互动发展，根据《教育部关于开展现代学徒制试点工作的意见》（教职成【2014】9号）文件精神，甲、乙双方经友好协商，现就联合开展怀化职业技术学院机械制造与自动化专业2019级现代学徒制人才培养试点工作事宜一致达成如下协议：

### 一、合作原则

双方本着合作共赢、职责共担的原则，大力弘扬工匠精神，充分发挥各自优势和潜能，积极开展现代学徒制试点工作，校企联合招生、分段育人、多方参与评价的双主体育人机制。形成校企分工合作、协同育人、共同发展的长效机制，不断提高人才培养的质量，打造创新创业工匠人才。

### 二、合作方式与内容

1. 共建怀化职业技术学院机械制造与自动化专业2019级“现代学徒制试点班”，该班学制为全日制三年高职大专，办学地点选址为怀化职业技术学院。

2.联合招生招工。共同实施 2017 年怀化职业技术学院机械制造与自动化专业自主招生、公司招工。招生招工人数为：根据学生报名意向，双方协商确定录取人数，2018 年初步确定招生招工现代学徒制试点班学生（学徒）20-30 人。

3.共同培养。校企共同制订人才培养方案，共同制订专业教学标准、课程标准、岗位标准和企业师傅标准，共同开发岗位技能课程与教材，共同组织课堂教学与岗位技能培训、职业资格考证，共同做好教师师傅师资队伍的建设与管理，共同组织考核评价等。甲方承担系统的专业知识学习和技能训练；乙方通过师傅带徒形式，依据培养方案进行岗位技能训练，实现校企一体化育人。

4.共建怀化职业技术学院机械制造与自动化专业校企合作生产性实训基地。

5.共同开展现代学徒制教学研究、技术服务等。

### **三、专业建设合作**

1.甲、乙双方开展机械制造与自动化专业（群）对口交流，打造对接现代畜牧产业链的专业建设方案和课程教学资源。

2.利用甲、乙双方实训基地，根据教学活动安排，在双方沟通基础上，实现实训基地资源共建共享。

3.在专业课程资源库建设中甲、乙双方合作开展机械制造与自动化专业课程建设，充分利用各方骨干教师、专家和技术能手就专业与职业标准对接、实践教学平台建设、人才培养方案等方面进行合作。

4.甲、乙双方根据现代学徒制教学特点的课程标准，结合国家职业资格标准，开发现代学徒制理实一体化特色教材。

5.甲、乙双方合作建立现代学徒制试点班教学诊断与改进工作，保证人才培养质量提升。

### **四、科研教研合作**

1.甲、乙双方合作在教育科研项目申报，教学教研管理上开展相关工作。

2.甲、乙双方协商定期交流现代学徒制试点课题研究成果。

3.乙方按照自身发展所拟定的课题，根据需要可在甲方聘请课题合作者，共同完成研究任务。

## 五、师资队伍合作

1、现代学徒制试点班的教学任务由甲方教师和乙方师傅共同承担，形成双导师制，建立健全双导师的选拔、培养、考核、激励制度，形成校企互聘共用的管理机制。

2.乙方要选拔优秀高技能人才担任师傅，明确师傅的责任和待遇，师傅承担的教学任务应纳入考核，并可享受相应带徒津贴。

3.乙方每年可派送 1-2 名教师到现代学徒制试点班进行教学，甲方每年安排 1-2 名教师到乙方进行实践锻炼。

## 六、权利与义务

### （一）甲方权利与义务

1.具备中华人民共和国规定的办学资质及真实合法有效的法律地位。

2.负责提供己方现代学徒制试点办班及相关研究项目开展所需经费。

3.因现代学徒制试点办班的特殊性，甲方负责实习责任险、工服费、学校专职工作人员驻企补贴等。

4.负责开展招生宣传与录取，协助乙方开展招工宣传与录用。

5.负责现代学徒制试点建设机构的筹建、学校工作人员的组成，学校专任教师的选拔与配备。

6.负责联系乙方共同做好现代学徒制试点班的生源和招生招工计划数申报、生源资格审查、考核选拔与招录、转专业、学徒协议签订、

学生（学徒）中途退出善后安排、补录等。

7.负责现代学徒制试点班学生（学徒）的学籍管理、毕业资格审核、毕业证书发放等。

8.负责现代学徒制试点班学生（学徒）校内学习的日常管理。

9.负责联系乙方共同制订专业人才培养方案、共同开发理论与技能课程及教材、共同做好教师师傅“双导师”师资队伍的建设与管理、共同组织对教学过程和结果的考核评价、共同开展教学研究与项目研发及技术服务等。

10.负责提供现代学徒制试点班校内运行所需的教學場所、教學設備，包括多媒体教室、实训室、图书阅览室、教学器材设备等。

11.负责购置现代学徒制试点班校内课程配套的教材等教学资源。

12.负责按照双方确定的人才培养方案、课程标准、课程表等教学文件落实现代学徒制试点班校内课程的教学组织与运行、教学质量保障与监控。

13.负责现代学徒制试点班校内实训基地建设。

14.负责现代学徒制试点班校内教学资源库建设。

15.负责向上级教育行政主管部门申请现代学徒制试点相关政策支持及项目申报。

16.负责总结与推广现代学徒制试点工作经验。

## （二）乙方权利与义务

1.详细真实地介绍本单位的基本情况并提供相应的资质书面材料，保证具备中华人民共和国内真实合法的法律地位。

2.负责对现代学徒制试点班学生进行必要的岗前培训，落实安全防范措施，发给相应的劳动保护用品；为实习学生提供符合国家规定的安全卫生的工作环境以及工作上必要的劳动安全配置，保证其在人身安全不受危害的环境条件下工作；顶岗实习期间，须充分考虑实习学

生身体素质条件，尽量避免安排实习学生加班、加点或从事较重体力劳动等可能损害学生身体健康的工作内容。

3.负责安排现代学徒制试点实训工作岗位。配合甲方根据专业教学计划并结合生产实际制订顶岗实习计划，明确顶岗实习任务，保证学徒制班学生每年在企业顶岗实习时间不少于3个月，并指定责任心强、实践水平高的专业技术人员担任师傅，采取“师带徒”方式指导学生顶岗实习，与甲方共同做好学生顶岗实习期间的管理工作。

4.负责现代学徒制试点建设机构己方工作人员组成，带徒师傅选拔与配备。

5.负责与甲方共同做好现代学徒制试点班的生源和招生招工计划数申报、生源资格审查、考核选拔与招录、学生（学徒）中途退出善后安排、补录等。

6.负责制订招工选拔标准、学徒协议、劳动合同等。

7.负责现代学徒制试点班学生（学徒）在岗工作（学习）的日常管理。

8.负责与甲、乙方共同制订专业人才培养方案、共同开发理论与技能课程及教材、共同做好教师师傅“双导师”师资队伍的建设与管理、共同组织对教学过程和结果的考核评价、共同进行项目研发与技术服务等。

9.负责制订人才培养标准、岗位技能考核评价标准、学徒验收标准等。

10.负责提供现代学徒制试点班在企业运行所需的工作场所、工作设备等。

11.负责提供现代学徒制试点班学生（学徒）接受企业技能培训所需的学习资源等。

12.负责按照双方确定的人才培养方案、课程标准、课程表等教学

文件落实现代学徒制试点班企业技能培训的组织与运行、教学质量保障与监控。

13.协助甲方建设校内外实训基地。

14.负责学徒在企业岗位培训、实习、工作的人身安全。

15.负责现代学徒制试点班企业参与人员的津贴、交通费等费用的支付。

16.负责向上级主管部门申请现代学徒制试点相关政策支持及项目申报。

17.负责推广现代学徒制试点工作经验。

## **七、保密要求**

甲、乙双方均有义务对对方提供的一切资料、信息承担保密责任。如因泄密造成合作方损失的，另一方有权要求赔偿并保留追究相关法律责任的权利。

## **八、合作期限**

双方合作期限暂定三年：从2019年7月起至2022年7月止。期满后双方再行约定。

## **九、其它约定**

（一）本协议正本一式四份，甲、乙双方各执两份，具有同等法律效力。因执行本协议而形成的双方签字认可的各类教学文件，为本协议第三款内容的自然延伸，双方均应遵守执行。

（二）本协议自双方授权代表签字盖章之日起生效。双方应遵守有关条款，未尽事宜，可由双方协商解决或签订补充协议。

（三）若国家法律法规或政府相关政策变化时，相关事项按甲乙双方另行协商补充约定，双方签署之补充协议具同等法律效力。

甲方：

(盖章)

代表：

(签字)



地址： 怀化市河西经开区

电话：

日期： 2019 年 8 月 16 日



地址： 浙江台州

电话：

日期： 2019 年 8 月 16 日

## 2、怀化职业技术学院校企联合招工招生工作方案(机械制造与自动化)

怀化职业技术学院 永高股份有限公司

# 校企联合招生招工一体化工作方案

根据教育部《关于开展现代学徒试点工作的意见》(教职成【2014】9号)文件精神,按照《怀化职业技术学院机械制造及自动化专业现代学徒制试点实施方案》和怀化职业技术学院与浙江永高股份有限公司签订的《现代学徒制试点班合作办学协议书》要求,深化产教融合、校企合作,进一步完善校企合作育人机制,创新技术技能人才培养模式,促进行业、企业参与职业教育人才培养全过程,提高人才培养质量和针对性,促进职业教育更好地服务现代农业,推动职业教育体系和劳动就业体系互动发展。结合我院实际,与浙江永高股份有限公司联合开展招生招工一体化工作,特制定本工作方案。

### 一、组织领导

组 长:王聪田(怀化职业技术学院院长)

卢震宇(永高股份有限公司董事长)

副组长:谢培荣(怀化职业技术学院副院长)

冀 雄(永高股份有限公司总经理)

成员: 罗毅华(怀化职业技术学院教务处处长)

粟艳玲(怀化职业技术学院招生处处长)

付昌星(怀化职业技术学院机械与汽车工程系副主任)

黄志伟(怀化职业技术学院机械与汽车工程系教研室主任)

下设工作办公室,由机械与汽车工程系系负责日常具体工作,付昌星同志兼任办公室主任。招生处、学生处负责学生(学徒)的资格审查和学籍注册;教务处、机械制造与自动化系和企业负责学生(学徒)考核、选拔和录取。

## **二、招录专业与就业岗位**

招录专业：机械制造及自动化等相关专业

招录计划：30 人

就业岗位：机床操作工、工艺技术员、设计员等

## **三、招录方式**

根据企业岗位用人需求，贯彻公平竞争、公正选拔、公开透明的原则，在 2019 级机械制造及自动化类相关专业录取新生中按照企业招工用人标准，德智体美劳全面考核、综合评价、择优选拔学生（学徒），企业对学生（学徒）执行准员工政策和待遇。

## **四、招录对象与标准**

1、应、往届高中毕业生或同等学历者（含普通中专、职业中专、职业高中、成人中专、技工学校），并参加高考或单招考试被我校录取的机械制造及自动化等相关专业新生；

2、符合湖南省高考报名条件为企业员工，须参加怀化职业技术学院单招考试并被我校录取的；

3、热爱农业，吃苦耐劳，具有良好的团队合作及敬业精神；

4、身心健康，符合企业人员录用体检标准；

5、品德优良，品行端正，无违纪违法记录；

6、符合企业招工要求，达到岗位基本素质要求。

## **五、招录考试与方法**

符合条件的机械制造及自动化类相关专业新生，入学 1 周内向机械与汽车工程系提交现代学徒制试点班报名申请书，依据新生提供的资料进行严格审核，企业确定初步意向的学生后，通知其参加学徒选拔考试。

考试工作由浙江永高股份有限公司和怀化职业技术学院机械与汽车工程系共同组织进行，自主命题，自行组织考试，分综合知识测试（笔试）和综合素质测试（面试）两部分。

综合知识测试（笔试）：主要考核学生的文字表达、科学常识与

人文知识、数学应用能力等。测试时量 2 小时，总分 200 分。

综合素质测试（面试）：总分 150 分，主要考核考生的综合素质，对学生的语言表达、反应能力、创新思维、专业兴趣、专业取向、心理素质、个人爱好、文体特长及知识面等方面进行考核。考核结果为合格和不合格两种情况，不合格应由面试监考人员写明具体原因。

## 六、选拔录取

选拔录取学徒工作在学院领导下，由企业统一组织选拔录取，录取分数线由企业自行划定。坚持德智体美劳全面衡量，结合考生综合知识测试成绩与综合素质测试的结果评价，通过综合考虑择优确定现代学徒制试点项目学生（学徒）的录取名单。

拟录取学生（学徒）在规定时间内办理相关确认手续并签订现代学徒制试点项目三方协议书（年满 18 周岁的学徒签订协议前应告知监护人；年满 16 周岁未达到 18 周岁的学徒，须由学徒、监护人、学校和企业签订四方协议），逾期不确认者，视为自动放弃。凡被选拔录取的学生（学徒）原则上不得更改专业和退出学徒。

“现代学徒制”班的学生拥有双重身份，既是学校的在籍学生又是企业的准员工，由学校和企业共同进行管理和培养，享受企业准员工的待遇。

## 七、注册与变更

### 1、注册

学生（学徒）由学院学生处按国家招生规定和要求予以注册，取得学籍。

### 2、注册变更

（1）因学生（学徒）身体健康不能继续胜任轮岗工种，由学生（学徒）向学校和企业提出申请，经审核批准通过后，由学院变更并另行安排；

（2）因企业生产任务有变动而不能继续提供轮岗工种，与学院协商后另行安排变更为非学徒制班学生；

(3) 因学生（学徒）主观原因退出现代学徒制班，学生（学徒）提出申请，企业和学校审核通过后变更为非学徒制班学生。

## **八、保障措施**

1、做好招生招工相关宣传工作，由学校主要负责组织学生（学徒）生源，企业进行协助。学校负责学校方面的宣传（专业优势、师资力量、办学条件、实训条件），企业负责企业方面的宣传（企业简介、企业文化、企业发展史、学徒培训、岗位介绍、工作环境和福利条件）。

2、应当在招生与招工过程中向学生（学徒）及家长明确告知试点专业、学制、培养目标等信息。

3、在招生与招工一体化方案中应当明确学生（学徒）双身份、津贴和保险等。

3、学生（学徒）在学校规定年限内，修完人才培养方案规定内容，经学校和企业考核合格后颁发毕业证书和技能等级证书。未达到毕业要求，准予结业，由学校发给结业证书。

4、对在现代学徒制试点招录考试中出现的报名信息虚假、考试违纪、录取违规的学生（学徒），按照相关规定处理。

**九、本方案由怀化职业技术学院和浙江永高股份有限公司负责解释**

## **十、联系方式**

学院招生处电话：0745-2775611

怀化职业技术学院  
永高股份有限公司  
2019年8月16日

### 3、2019 级机械制造与自动化专业人才培养方案

## 怀化职业技术学院机械制造与自动化专业永高现代学徒制班

### 人才培养方案

#### 一、专业名称、代码及大类

专业名称：机械制造与自动化

专业代码：560102

专业大类：装备制造大类

#### 二、学制及招生招工对象

1. 标准学制：全日制三年高职

2. 招生对象：（1）机械制造与自动化专业大一新生；（2）永高股份有限公司人力资源部面试通过者

#### 三、专业培养目标和规格

##### （一）专业培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应新时代中国特色社会主义需要，具有良好的政治文化素质，掌握机械制造技术、工艺规程编制、数控编程与加工、模具设计与制造、机械产品装配、生产管理等基本知识，具备机床操作、数控编程、模具设计、机械设备维护等技能，面向机械制造与自动化各相关领域，能从事设备操作、工艺工装设计、机电设备安装调试及维修、生产现场管理等工作的高素质劳动者和技术技能人才。

##### （二）培养规格

###### 1. 素质要求

（1）思想道德素质：具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）专业素质：具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）身心素质：具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项目运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项目艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

###### 2. 知识要求

(1) 公共基础知识:

本专业学生应具备相应的文化基础知识,主要包括政治(含职业道德、就业教育)、语文、数学、英语、计算机、体育与健康等基础知识;具有计算机基本操作能力;具有本专业必需的机械、材料、电工和电子、液压技术等基本知识;具有读图和制图基本知识,能够识读相关零件图和装配图。

(2) 专业知识:

掌握专业必需的制图、计算、实验、测试、文献检索等基本技能;掌握具有设计工艺装备、数控加工程序设计、模具设计的能力;掌握具有独立完成简单机械装置的分析计算、工程设计及安装调试能力;并具备初步实践经验,取得相应的职业资格证书。

### 3.能力要求

(1) 通用能力: 一般包括口语和书面表达能力,解决实际问题的能力,终身学习能力,信息技术应用能力,独立思考、逻辑推理、信息加工能力等。

(2) 专业技术能力: 有目的的、符合机械制造与自动化专业要求的、按照一定方法独立完成任务、解决问题和评价结果的能力。

(三) 培养模式

本专业实施“学校+基地+企业、职业素质培育+职业技能养成+职业技能强化+企业顶岗实践”的“三元四段”式的现代学徒制人才培养模式。该模式是以职业能力培养为主线,把学生三年的学习期分别在三个学习环境分为四个学段,由专职教师和企业兼职教师共同施教,在学校和企业经过多次工学交替的学习,学生必须拿到学历证书和职业技能证书,逐步提升学生的专业基本技能、专业综合技能。具体情况如下:

第 I 学段(职业素质培育)为第一学年,学习公共课和专业基础课单项技能。在校内多媒体教室、实验室、实训基地学习基础知识,进行基础技能训练,掌握基本技能。

第 II 学段(职业技能养成)为第二学年,学习专业基础课程和单项技能。在校内实训基地边学习边进行轮岗实训,并利用课外时间在实训基地开展专业实践活动,掌握不同岗位的单项专业技能。第二学年最后四周,在校外企业进行轮岗实习,进行单项技能实训,进行模具设计与生产、机械加工综合技能的学习,并进行技能鉴定工作。

第 III 学段(职业技能强化)为第五学期,学生在上一个阶段到企业进行单项综合技能训练并对模具设计与生产、机械加工综合技能有了初步的了解后,再回到学校进行系统的专业学习,强化专业综合技能。第五学期最后四周开始到校外企业进行专业综合技能实训,强化综合技能。并根据企业用人的需要和学生就业的意愿,在预就业企业实行顶岗实习,同时进行毕业设计。

第 IV 学段(企业顶岗实践)为第六学期,完成毕业设计作品与成果并进行毕业答辩。

### 四、毕业要求

(一) 获得本专业要求的 154 总学分(其中人文素质课 44 学分,专业基础课 27 学分,专业核心课 60 学分,专业拓展课 15 学分,公共拓展课 8 学分),德、智、体达到毕业要求;

(二) 参加国家劳动和社会保障厅计算机高新技术考试合格;

(三) 参加全国大学生英语应用能力考试 A 级考试,达到学校规定分数;

(四) 获得本专业至少一种职业资格证书或技能等级证书;

(五) 参加半年以上的顶岗实习并成绩合格；

(六) 完成毕业设计答辩，参加湖南省教育厅学生职业技能抽查，成绩合格。

(七) 学徒毕业制度

为了切实提高学院机械制造与自动化专业现代学徒制班的教育教学质量，确保毕业学生真正达到毕业水平，经与永高股份有限公司共同协商，特制定本制度。学徒结束顶岗实习后，学校对学徒作全面鉴定，其内容包括德、智、体三方面。符合毕业条件者，考核全部合格，准予毕业，发给毕业证书，转为员工。不符合毕业条件者，发给结业证书。学徒转为员工条件如下：

1. 学业成绩考核合格 学生在学校学习文化课程、专业理论知识和技能操作。学生必须学完全部规定课程，考核成绩全部及格；实行学分制的学校，学生必须学完全部规定课程，修满规定学分。考核成绩未全部及格或未修满规定学分的，在学校规定的时间内进行补考或修满学分。补考及格或修满学分后，方可换发毕业证书，但时间必须在结业半年后两年内。

2. 轮岗实习成绩考核合格 学徒在实习单位进行轮岗实习。第一，学徒必须完成本专业所有岗位的轮训任务；第二，学徒的实习表现得分必须在 60 分及以上；第三，学徒在每个岗位的专业理论考试成绩必须在 60 分及以上，专业技能考核成绩必须在 60 分及以上（技能等级在初级及以上）；第三，岗位轮训全部完成后，学徒在第三方评价机构的考核中，专业理论考试成绩必须在 60 分及以上，学徒所实习岗位须达到初级工要求，其中须有一核心岗位技能达到中级工以上水平；高级工班学生所实习岗位须达到中级工要求，其中核心岗位须达到高级工水平。学徒在该学期内未达到上述条件的，延长轮岗实习时间，直至达到要求为止。

3. 顶岗实习成绩考核合格

第 6 学期，学徒进行顶岗实习。在顶岗实习期间，学徒的综合评价必须在及格及以上。顶岗实习成绩不及格者，延长顶岗实习时间，在半年后两年内，重新考核，及格后方可换发毕业证书。

4. 取得本专业相关的职业资格证书 轮岗实习结束后，学徒必须取得本专业相关的职业资格证书。未取得本专业相关的职业资格证书者，在结业半年后两年内，自行参加相关考证，取得职业资格证书后，方可换发毕业证书。

5. 其它

(1) 对具备学籍、未完成教学计划规定的课程而中途退学的学生，学校可发给学习证明。

(2) 毕业证书遗失不能补发，但可以由学校发给毕业证明书。

(3) 本制度制定的规定如与省、市文件相冲突，则以文件为准。

(八) 学徒召回制度

1. 出现下列情况之一者，学校将实施召回：

(1) 在实习期间，出现违法行为的；

(2) 在实习期间，违反学校实习管理规定的；

- (3) 在实习期间,违反实习单位的规章制度,造成不良影响或给实习单位带来 经济损失的;
- (4) 在实习期间,表现较差,不听从指导教师和带教师傅教育的;
- (5) 在实习期间,出现吸烟、酗酒、打架行为的;
- (6) 在实习期间,因学校的特殊工作安排需要的;
- (7) 在实习期间,因病或发生意外伤害病,无法完成实习任务的。

## 2. 处理办法

### (1) 轮岗实习期间被召回的学徒处理办法

- 1) 因违法被召回的,取消学徒实习资格,学校按照有关规定处理。
- 2) 因实习表现较差造成不良影响第一次被召回的,由学校组织,会同家长、带 教师傅加强学徒在劳动纪律方面的教育,并书写检查和承诺书,重新进入某一岗位进 行轮岗实习;第二次出现该情况,参加学校组织的强化教育班学习,经考核合格后, 书写承诺书和申请书,返回原实习单位实习。
- 3) 因违反操作有关规章制度,给实习单位带来经济损失被召回的,除加强教育 外,学徒负责赔偿经济损失。
- 4) 因学校特殊工作安排被召回的,由学校和实习单位共同协商,待活动结束后, 马上组织学徒返回原实习单位。
- 5) 因病或发生意外伤害病被召回的,须有县级以上医疗部门诊断证明,待伤病痊 愈后,根据具体情况,另行安排。

### (2) 在顶岗实习期间被召回的学徒处理办法

- 1) 因违法被召回的,取消学徒实习资格,学校按照有关规定处理。
- 2) 因实习表现较差造成不良影响被召回的,参加学校组织的强化教育班学习,经考核合 格后,学徒书写承诺书和申请书,由学校招生就业处第二次推荐顶岗实习单位。
- 3) 因违反操作有关规章制度,给实习单位带来经济损失被召回的,除参加强化教育班参 加培训外,学徒负责赔偿经济损失。
- 4) 因学校特殊工作安排被召回的,由学校和实习单位共同协商,待活动结束后,马上组 织学徒返回原实习单位。
- 5) 因病或发生意外伤害病被召回的,须有县级以上医疗部门诊断证明,待伤病痊愈后,根 据具体情况,另行安排。

3、实习期间召回程序 对于有召回情形的学徒,学校招生就业处向所在实习单位通报,经 实习单位职能 部门审核,报请校分管领导批准,在指定时间内返校。召回所产生费用由学生 自理。

4、组织实施与强化教育班教育内容 召回教育具体工作由招生就业处负责,学生处、教务 处配合。主要教育内容为撰 写个人整改措施、规章制度学习、公共服务等。

## 四、职业面向

表 1 职业岗位面向

所属专业 大类 (代码)	所属专 业类 (代码)	对应 行业 (代码)	主要职 业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或技能 等级证书举例
2	02	07	02	机械制造技术 人员	制图员证, 中级车工 证, 技师, 工艺师,
2	02	07	04	模具设计工程 技术人员	模具设计师, 技师, 模具维修, 装配调试
2	02	07	07	自动控制工程 技术	数控编程与加工, 数 控机床故障检测与维 修

## 五、专业课程体系

### (一) 课程体系设计思路

完善面向职业岗位群、具有适应性、针对性的高职课程体系。从企业调研入手, 围绕高职培养目标, 分析职业岗位群的需求和高职人才所必须的知识与能力结构, 建立课程体系, 改革教学内容、教学方法和手段。根据职业岗位(群)要求, 将专业核心课程整合成以工作过程为导向的融“教、学、做”为一体的课程; 积极探索与企业合作开发项目导向、任务驱动课程, 根据现有的校内外实践条件进行实施, 在教学过程中不断完善; 广泛采用现代教育技术, 提高教学效益; 改革课程考核办法, 突出实践技能, 注重过程考核。

### (二) 职业岗位核心能力分析

1. 机床设备机电维修工: 按现场要求进行维修作业, 严格执行机床维护工艺规范和修理技术标准进行维修作业; 修理过程中严格执行自检、互检和专职检验为内容的“三检制”进行; 严格按照各工位工序安全操作规程进行作业, 杜绝事故发生; 管理维修好现场, 做到零部件按规定摆放整齐有序, 现场环境卫生清洁, 文明施工, 客户至上。熟悉机床维护保养流程; 能进行机床维护保养; 具有专业资料查阅能力。具备检修、装配调整能力; 零部件检验、技术标准实施及竣工检验能力; 机床电控系统的故障的诊断和排除能力

2. 机床操作工: 熟悉本工序零件的加工, 严格按照加工工艺加工合格的产品, 加工过程中做到首检、自检。熟悉加工工艺, 了解加工内容及加工精度, 正确使用工具, 量具, 具备必要的设备保养及维护能力

3. 工程师助理: 熟悉 CAD、pro/e、UG 等制图软件, 协助工程师或独立完成设计任务。熟悉产品的加工工艺规程, 正确编制加工工艺文件。设计产品必须的专用夹具、量具, 使产品制造科学、合理。

### (三) 实践教学体系设计

#### 1. 课程体系的构建思想

以体现“就业需要→确定岗位→确定能力(技术、技能)”的顺序为原则。每一岗位的技术能力由一个系列课程教学进行培养, 形成系列交叉课程链。

## 2.理实一体化教学体系

在构建以工作过程为导向的理实一体化课程体系时，将课程体系设计为机械制造基础阶段，主要培养《机械制图》《机械基础》及金工实训，第二年为中级阶段，主要培养模具设计，数控编程与加工，车工考证，制图员考证等内参，第三年为《电气控制》《液化传动》等模块

## 3.实践教学基地的构建

实践教学基地是保证实践教学的基础平台，它是顺利完成教学任务的根本保障，实践教学基地应由三个中心组成：

(1) 专业基础实训中心：该中心主要解决车工、铣工，冲压工的操作实训，钳工的实操，各种传动机构的工作原理演示、性能测试和力学实验等基础性课程教学。

(2) 机械制图实训中心：该中心主要解决二级减速器的零，部件拆装，测量，完成零部件绘图及装配图的绘制任务。

(3) CAD、P0R/e、UG、快速成型中心：该中心主要解决 CAD、P0R/e、UG、快速成型教学及实训任务。

## (四) 专业核心课程描述

1.金属切削原理与刀具：职业核心能力课程，共 56 学时，3 学分，在第 3 学期开设。

课程目标：通过本课程的学习，掌握刀具基本结构原理、刀具的几何角度、刀具的材料、切削用量。刀具的种类及选择、资料的使用和查询。

课程内容：能正确选择刀具的几何角度、刀具的材料、切削用量进行切削加工；掌握车刀、麻花钻的刃磨，能正确选择铣刀进行铣削加工，了解新刀具、工作场所的准备、工作安全与环境保护。

课程考核：采用阶段考核，过程性考核与目标考核相结合；项目考核，理论与实践一体化。

2.机械制造工艺与夹具：职业核心能力课程，共 128 学时，7 学分，在第 4 学期开设。

课程目标：通过本课程的学习，掌握工艺的组成、工艺过程的编制，定位基准的选择，加工顺序的确定，工艺尺寸链的计算，工件定位的原理，工件定位的种类，工件的夹紧，机床夹具的种类，机床夹具的设计。

课程内容：了解工艺过程的组成、定位基准的选择，掌握加工顺序的确定，掌握工艺尺寸链的计算，掌握机床夹具的设计。

课程考核：采用阶段考核，过程性考核与目标考核相结合；项目考核，理论与实践一体化。

3.数控加工与编程：职业核心能力课程，共 78 学时，4 学分，在第 4 学期开设。

课程目标：通过本课程的学习，掌握数控车、铣床与加工中心编程的基本知识，数控加工的工艺分析与处理、数值计算、数控加工刀具选用、各种常用编程指令与操作规程。熟练掌握数控铣床编程及加工（基本编程、刀具半径及长度补偿，复杂轮廓，宏指令及典型曲面）、DNC 和网络数控等知识。

课程内容：具备中级以上数控车床操作能力；具备中级以上数控铣床操作能力；掌握数控车床与数控铣床的编程、操作、及各种数控刀具的使用。熟练掌握典型数控系统的操作，具有手工编写中等复杂程度零件的工艺设计、程序编制、刀具选择、对刀、试切调整、参数设置、运行报警识别处理等操作，最终完成零件加工全过程的基本能力。

课程考核：采用阶段考核，过程性考核与目标考核相结合；项目考核，理论与实践一体化

2. 液压与气动技术：职业核心能力课程，共 84 学时，4 学分，在第 4 学期开设。

课程目标：通过本课程的学习，掌握液压传动的工作原理，特点；液压传动的基础知识；液压元件的结构，液压基本回路；气压传动的工作原理，特点；气压传动的基础知识；气压元件的结构，气压基本回路。

课程内容：了解传动的工作原理，特点；了解液压控制阀的结构了解传动的工作原理，特点；了解液压控制阀的结构；了解换向阀、溢流阀、单向阀、顺序阀、流量阀的基本结构和用途；了解液压系统的基本回路连通；液压元件的使用及维护。

课程考核：采用阶段考核，过程性考核与目标考核相结合；项目考核，理论与实践一体化考核模式。

5. 电气控制：职业核心能力课程，共94学时，5学分，在第3学期开设。

课程目标：通过本课程的学习，能正确使用和操作常用低压电器、基本环节控制电路、普通机床电气控制；能进行电 PLC 系统的安装与维护作业；能识读自动控制系统的基本知识。

课程内容：低压电气控制、可编程序控制器、调速系统、电气控制和 PLC 技术在典型数控机床中的应用实例。

课程考核：采用阶段考核，过程性考核与目标考核相结合；项目考核，理论与实践一体化考核模式。

6. 冷冲压模具设计：职业核心能力课程，共 56 学时，3 学分，在第 4 学期开设。

课程目标：冲压概念、特点与应用；冲压基本工序与冲压模具的类型；冲压成形的基本规律；材料的成形性能及冲压对材料基本要求；冲压设备选择与维护，掌握冲压过程与冲压件质量分析、冲压件工艺性分析与工艺计算、冲压模结构分析、冲压模零部件设计与选用、冲压模工程图绘制等基本方法。

课程内容：冲压模具的类型及工作原理；冲压成形的基本规，冲压件质量分析、冲压件工艺性分析与工艺计算、冲压模结构分析、冲压模零部件设计与选用、冲压模工程图绘制。

课程考核：采用阶段考核，过程性考核与目标考核相结合；项目考核，理论与实践一体化考核模式。

### (五) 课程及教学进程安排

表 2 2020 级三年制高职机械制造与自动化专业教学进程安排表

课程平台	课程模块	课程类型	课程序号	课程名称	学分	学时分配			开设学期						考核方式	备注
						总学时	理论	实践	1	2	3	4	5	6		
人文素质课程平台	理论课	1	思想道德修养与法律基础	3	48	40	8	3							考试	
	理论课	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16		4						考试	
	理论课	3	大学生职业发展与就业指导	2	30	20	10					2			考试	
	理论课	4	大学生心理健康教育	2	36	36		2							考试	
	理实一体课	5	应用文写作	4	64	32	32	4							考试	

	理实一体课	6	演讲与口才	2	36	24	12		2					考试	
	理论课	7	大学英语（1）（2）	8	128	128	0	4	4					考试	
	实践课	8	体育与健康（1）（2）（3）（4）	8	128	16	112	2	2	2	2			考试	
	理实一体课	9	计算机应用基础	4	64	32	32		4					考试	
	理实一体课	10	入学教育、军事训练与国防教育	2	48	8	40	2w							
	理论课	11	形势与政策（讲座）	1	16	16	0	1-5 学期，每期一次						课余时间 安排	
	理论课	12	安全教育（讲座）	1	20	10	10	1-5 学期，每期一次						课余时间 安排	
	理实一体课	13	创业基础（讲座）	2	32	16	16	1-5 学期，每期三次						课余时间 安排	
	理论课	14	毕业教育	1	24	20	4						1w		
<b>小计（修满 44 学分）</b>				44	738	446	292	15	16	2	2	2	0		
职业 领域 课程 平台	专业 基础 技能 模块	理实一体课	1	机械制图	8	128	80	48	6	4					考试
		理论课	2	机械基础	3	56	56		4						考试
		实践课	3	机械制图实习	2	56	0	56		2w					考查
		理实一体课	4	AutoCAD	4	72	32	40		4					考查
		实践课	5	CAD 实训	1	28	0	28		1w					考查
		理论课	6	公差配合与技术测量	3	56	56				4				考试
		理论课	7	金属工艺学	3	56	56				4				考试
		理实一体课	8	POR/E	3	56	28	28			4				考查
	<b>小计（修满 27 学分）</b>				27	508	308	200	10	8	12	0	0		
	职业 核心 能力 模块	理论课	1	金属切削原理与刀具	3	56	56	0			4				考试
		理实一体课	2	机械制造工艺与夹具	8	128	72	56				6			考试
		理实一体课	3	数控加工与编程	4	84	42	42				4			考试
		理实一体课	4	液压与气动技术	4	84	42	42				4			考试
		理实一体课	5	冷冲压模具设计	3	56	30	26				4			考试
实践课		6	金工实习	3	72	0	72	3w						考查	
实践课		7	数控加工与编程实训	2	56	0	56				2w			考查	
实践课		8	机械制造工艺与夹具实训	2	56	0	56				2w			考查	
实践课		9	POR/E 实训	2	56	0	56			2w				考查	
实践课		10	电气控制	5	94	52	42			6				考试	
理实一体课		11	电气控制实训	2	56	0	56			2w				考查	
实践课		12	液压与气动技术实训	2	56	0	56				2w			考查	
实践课		13	毕业设计（论文）	3	84	0	84					3w		考查	
实践课		14	顶岗实习	17	476	0	476						17w	考查	
<b>小计（修满 60 学分）</b>				60	1414	294	1120	0	0	10	18	0			

职业领域拓展模块	理实一体课	1	金属切削机床（含数控）	3	72	54	18				4			考查
	理实一体课	2	车床实训模块	3	54	0	54					6		考查
	理实一体课	3	铣床实训模块	3	54	0	54					6		考查
	理实一体课	4	液压实训模块	3	54	0	54					6		考查
	理实一体课	5	电气实训模块	3	54	0	54					6		考查
	小计(修满 15 学分)				15	288	54	234	0	0	0	4	24	0
持续发展课程平台	理论课	1	中华诗词之美	2	28	28	0	2						考查
	理论课	2	生态文明——撑起美丽中国梦	1	10	10	0	2						考查
	理论课	3	人工智能	1	20	20	0		2					考查
	理论课	4	移动互联网时代的信息安全与防护	1	18	18	0		2					考查
	理论课	5	走近中华优秀传统文化	1	10	10	0			2				考查
	理论课	6	如何高效学习	1	10	10	0			2				考查
	理论课	7	汽车行走的艺术	1	15	15	0				2			考查
小计(修满 8 学分)				8	111	111		4	4	4	2			
总学分、学时数				154	3059	1213	1846	25	24	24	24	26	0	

注：考核方式：考查、考试

表 3 机械制造与自动化专业教学周数安排表

学年	学期	周数	周数分配										
			军训及入学教育	课堂教学	课程设计	技能实训	技能考核	顶岗实习	毕业论文(设计)及答辩	毕业教育	机动	复习考试	
一	1	20	2	13		3						1	1
	2	20		12		6						1	1
二	3	20		15		3						1	1
	4	20		13		5						1	1
三	5	20		12		4	2					1	1
	6	20						17	3				
合计		120		65		21	2	17	3			5	5

表 4 集中实践教学安排表

序号	教学内容	各学期安排周数						安排时间(周次)
		一	二	三	四	五	六	
1	金工实习(车钳焊磨)	3W						12-14
2	CAD 实训		1W					17-18
3	数控加工与编程				2w			17-18
4	工艺与工装实习				2W			15-16
5	机械制图实习		2w					12-14
6	POR/E 实训			2w				16
7	电气控制实训			2W				17-18
8	液压与气动技术实训				2W			13-14

9	毕业技能考核					4W		3-7
10								
	合计							28W

表 5 课时与学分分配表

课程类型	课程门数	课时分配				学分分配		备注
		合计	理论课时	实践课时	实践课时比例 (%)	学分	比例 (%)	
人文素质课	14	738	446	292	39.57	44	28.57	
专业基础课	8	508	308	200	39.37	27	17.53	
专业核心课	14	1414	294	1120	79.21	60	38.96	
专业拓展课	5	288	54	234	81.25	15	9.74	
持续发展课	7	111	111	0	0	8	5.2	
总计	48	3095	1213	1846	60.35	154	100	

## 六、实施保障

### (一) 师资条件

包括专任教师和兼职教师。各专业在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1（不含公共课）。高职专业带头人原则上应具有高级职称。“双师型”教师一般不低于 60%。兼职教师应主要来自于行业企业。

### (二) 双导师基本情况

#### 1. 学校导师

具有机械制造与自动化相关专业本科及以上学历。应具有高校教师任职资格证书和机械制造与自动化专业领域相关资格证书，具有较强的信息化教学能力，能够开展机械制造与自动化专业课程教学改革与科学研究；职业教育教学能力较强，对现代学徒制人才培养模式有一定研究，能够在教学、教改、教学资源建设、服务企业等工作中发挥重要作用。

#### 2. 企业导师

来自于合作企业技术岗位、专业技术培训岗位、管理岗位、专业一线业务能力突出的优秀员工，具有 5 年以上工作经验，岗位操作技能娴熟，有较强的语言表达能力，爱岗敬业。

表 6 师资配置与要求

序号	专业核心课程名称	能力结构要求	专任教师		企业兼职教师	
			数量	要求	数量	要求

1	金属切削原理与刀具	能正确选择刀具的几何角度、刀具的材料、切削用量进行切削加工 掌握车刀、麻花钻的刃磨 能正确选择铣刀进行铣削加工	2	机制专业本科及以上学历，具备汽车类职业资格证书或相关企业技术工作经历，具有双师素质	1	具有丰富的理论知识和实践经验
2	数控加工与编程	数控车、铣床与加工中心编程的基本知识，数控加工的工艺分析与处理、数值计算、数控加工刀具选用、各种常用编程指令与操作规程。熟练掌握数控铣床编程及加工（基本编程，刀具半径及长度补偿，复杂轮廓，宏指令及典型曲面）、DNC和网络数控等知识。	2	机制专业本科及以上学历，具备汽车类职业资格证书或相关企业技术工作经历，具有双师素质	1	具有丰富的理论知识和实践经验
3	机械制造工艺与夹具	工艺的组成、工艺过程的编制，定位基准的选择，加工顺序的确定，工艺尺寸链的计算，工件定位的原理，工件定位的种类，工件的夹紧，机床夹具的种类，机床夹具的设计	2	机制专业本科及以上学历，具备汽车类职业资格证书或相关企业技术工作经历，具有双师素质	1	具有丰富的理论知识和实践经验
4	液压与气动技术	掌握液压传动系统的组成：动力元件、执行元件、控制元件、辅助元件和工作介质； 掌握液压油的动力黏度、运动黏度和相对黏度；掌握绝对压力、相对压力和真空度；掌握流量和流速，层流、紊流和雷诺数的概念； 掌握单杆/双杆活塞液压缸的工作原理及其速度、推力的计算；掌握液压马达的工作原理及其拆装和故障排除；掌握液压缸的拆装和故障排除； 了解单向阀、液控单向阀、流量阀、顺序阀、比例阀、插装阀和叠加阀的结构、原理和应用； 了解换向回路、锁紧回路、调压回路、卸荷回路、保压回路、增压回路、减压回路、平衡回路、背压回路的结构和实现；	2	机制专业本科及以上学历，具备汽车类职业资格证书或相关企业技术工作经历，具有双师素质		具有丰富的理论知识和实践经验
5	机械制图	掌握组合几何体的组合形式与相邻表面的连接画法； 形体分析法、线面分析法； 识读与绘制组合几何体步骤； 组合几何体的尺寸标注； 绘制正等轴侧图的方法 全剖视图与半剖视图的画法； 垫圈的查表与标注； 齿轮的类型与画法； 对称均布结构的画法与尺寸标注； 表面粗糙度的概念与标注	3	机制专业本科及以上学历，具备汽车类职业资格证书或相关企业技术工作经历，具有双师素质		具有丰富的理论知识和实践经验

6	冷冲压模具设计	冲压模具的类型及工作原理；冲压成形的基本规，冲压件质量分析、冲压件工艺性分析与工艺计算、冲压模结构分析、冲压模零部件设计与选用、冲压模工程图绘制，冲压基本工序与冲压模具的类型；冲压成形的基本规律；材料的成形性能及冲压对材料基本要求；冲压设备选择与维护，掌握冲压过程与冲压件质量分析、冲压件工艺性分析与工艺计算、冲压模结构分析、冲压模零部件设计与选用、冲压模工程图绘制等基本方法	2	机制专业本科及以上学历，具备汽车类职业资格证书或相关企业技术工作经历，具有双师素质	具有丰富的理论知识和实践经验
---	---------	--	---	---	----------------

## (二) 实践教学条件

教学设施应满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等应达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

### 1. 校内实训（实验）条件

现代制造实训中心严格按照专业课程学习情境教学模式布置，同时中心现场严格依照企业现场管理模式，为学生营造一个企业模式情境。目前现代制造实训中心，具有普通机加工区、数控加工区、热加工区、钳工实训区等，每个区域一次至少可容纳 50 名学生进行理论实践一体化教学的需要。

**表 7 实践教学条件配置与要求（1）**

序号	实训室名称	功能	基本配置要求
1	普通机加工区	普通机加实训	相应普通机加工设备与工具、刀具、夹具、量具等
2	数控加工区	数控加工	数控车、铣床各三台及工具辅件
3	热加工区	线切割实训 电火花实训 退火炉实训	线切割机床 6 台、电火花 1 台、退火炉 1 台
4	钳工实训区	钳工实训	钳工工位 120 个以上、台钻、划线平台等
5	制图室	机械制图测绘 毕业设计	有制图桌、板、尺等 40 台套以上。
6	数控编程室	数控编程 数控模拟加工 毕业设计	具有正版模拟软件和计算机 40 台以上实训室

为了满足专业拓展课程的开设、考证等实训要求，还应具备以下校内实训室：

**表 7 实践教学条件配置与要求（2）**

实训课程名称	周数	实训主要内容
--------	----	--------

金工实习（车钳焊磨）	3	掌握钳工基础技能,熟悉 1~2 种普通机床的操作
机械制图测绘	1	掌握装配图、零件图的正确绘制和标注
CAD 实训	1	熟悉常用的机械绘图软件
电工电子电控	2	掌握电工及电子技术的应用
线切割实习	3	掌握基本理论和基本操作、简单编程
CAM 实训	1	熟练运用 CAD/CAM 软件进行产品的设计和加工
PLC 实训	1	掌握可编程控制器的结构与工作原理
数控编程及加工	12	熟练编制、调试数控程序和零件数控（车、铣）加工及工艺
设备故障与维护	1	掌握简单故障的检测与排除
数控考证	4	能进行工艺分析，程序编制与加工
毕业设计（论文）	4	综合训练
专业工程实践（综合实践）	15	专业技能综合训练
毕业(顶岗)实习	19	运用所学知识在对口岗位综合训练

## 2. 校外实训、实习基地

表 8 校外实训、实习基地条件教学条件配置与要求

实训实习基地名称	配置要求	主要实践项目	人数	合作企业
机械制造实训基地、	各类机床设备、量具、刀具、装具； 模具设计中心、 数控编程中心、各 类多轴联动数控 加工中心	机械加工、 数控加工与编程、 模具设计与制造	40	永高股份有限公 司

### （三）教学资源

严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关要求，健全本校教材选用制度。根据需要组织编写校本教材，开发教学资源。

### （四）教学方法

指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

### （五）教学评价

机制专业的课程考核为体现能力本位的指导思想，积极实施多元参与、方式多样的评价体系，估采用灵活多样的考核方式，如闭卷笔试、闭卷机试、实践操作（如项目设计、作品设计、方案设计、产品制作、作品展示、调研报告、社会调查、多媒体汇报）等多种方式，加强过程

性考核，重在考察学生的能力与素质。

1. 成绩组成：由日常考勤、平时技能操作成绩和期末综合考试成绩三个部分核定成绩。

总成绩（100%）=出勤（30%）+平时作业（30%）+考试（40%）；

2. 考核方式：课堂过程考核+项目命题设计考核；

3. 考核标准：按照课程技能达标要求考试。

4. 成绩组成：

（1）出勤情况（30%）：有旷课、迟到、早退的按照具体情况扣分，扣完为止；

（2）平时课程类型要求的作业形式：以作业数量及质量为模型（按次数累计）（30%）；  
根据平时项目式设计的技能型作业完成的认真程度及作业质量加减分；

（3）期末考试成绩（40%）。

5、考核加分：积极参加各类专业技能竞赛、创新创业大赛等并获奖者自动评定优秀。

#### **（六）质量管理**

建立健全校院（系）两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

#### 4、机械制造与自动化专业现代学徒制人才需求调研报告

## 机械制造与自动化专业现代学徒制试点 人才需求调研报告

### 一、机制专业人才需求调研目的

为了更好地贯彻“以服务为宗旨，以就业为导向，以岗位能力培养为重点”的职业教育理念，适应高等职业教育专业人才培养目标和培养规格，全面了解企业对人才的需求，科学制定机械制造与自动化专业现代学徒制试点人才培养方案，突出学生的动手能力和职业技能训练，机械系机械制造与自动化专业小组就如何突出专业职业技能培养，规范课程内容与结构，如何提高毕业生的就业率等方面开展调研活动，本次调研的目的是为全面了解本专业的市场需求的趋势、需求规模、层次、岗位指向及岗位对专业人才的知识、技能、素质要求的针对性等方面的问题，探索专业建设的方向，为机械制造与自动化专业现代学徒制试点人才培养方案的制定和完善提供有效数据支持，保障人才培养质量。

### 二、机制专业人才需求调研组织与实施

此次调研是在机械与汽车工程系两位系领导的带领下，以近两年来机制专业的毕业生相对集中的长株潭以及沿海一带主要地区的机械电子制造行业的国有、三资、民营、个体私营等企业为调研对象。调研形式以问卷调查和用人单位走访形式为主，与部分用人单位负责人

和部分毕业生进行了面对面的座谈和交流，辅之以非正式的交谈和电话交流。此次调研共发出调查表 320 份，回收 268 份，其中毕业生 160 份，用人单位 108 份，回收率为 84%。省内主要调研企业见表 1。

表 1 省内主要调研企业

序号	企业名称	地 址
1	长沙起重机有限公司	宁 乡
2	湖南万通电力科工有限公司	长沙榔梨镇新街 1 号
3	长沙鼓风机厂	树木岭路 388 号
4	长沙电机厂	长沙市雨花亭
5	湘计算机厂（长城信息）	星 沙
6	博世汽车部件（长沙）有限公司	星 沙
7	中联重科起重吊有限公司	星 沙
8	正元动力机械厂	树木岭路
9	矿山通用机械厂	树木岭路
10	湖南晓光汽车模具有限公司	汽车南站环保科技园
11	长沙汽电厂	长沙市东风路 9 号
12	湖南航天 780 研究所	望城坡
13	长沙伟诺机电有限公司	望城县
14	长沙远大机电设备有限公司	望城县
15	湘电集团有限公司	湘潭
16	江鹿机械公司	湘潭
17	湘潭离心机有限公司	湘潭市易俗河凤凰路 8 号
18	湘潭离心机厂有限公司	湘潭市河口镇双板桥
19	湖南省轻武器研究所	益阳
20	湖南省塑料橡胶机器有限公司	益阳

21	湖南省资江机器有限公司	益阳
22	株洲慧诚科技有限公司	株洲市荷塘区戴家岭
23	株洲九方空气净化器厂	株洲
24	株洲硬质合金厂	株洲市荷塘区钻石路
25	株洲钻石切割刀具有限公司	株洲天源区黄河南路 28号

### 三、机制专业人才需求调研内容

针对本次调查的目的，设计调查内容如下：

- 1、企业人才需求层次与需求计划；
- 2、企业聘用一线技术人才的主要渠道与来源；
- 3、招聘人才的主要工作岗位；
- 4、企业聘用人才最看重的几个因素；
- 5、毕业生目前单位的性质、规模及状况；
- 6、目前以及2~3年后岗位最需要的能力和知识。

对用人单位主要调查了下列问题。

- 1、单位的性质、规模及状况；
- 2、单位工艺人员现状；
- 3、单位近年对机制专业的需求程度；
- 4、目前最需要的岗位，2~3年后最需要的岗位；
- 5、对学校人才培养的建议。

毕业生主要通过网络和发放调查问卷得到信息。重点调查下列问题：

- 1、学生目前单位的性质、规模及状况；

2、学生个人的工作状况，主要反映毕业生专业对口、工作适应程度和胜任程度及工作满意程度等信息；

3、毕业生近年的求职情况，通过求职中的困难和求职的次数等信息以此来反映社会对本专业的需求程度和就业难易程度；

4、目前岗位最需要的能力和知识、2~3年后的岗位最需要的能力和知识；

5、希望学校在教学中应加强的课程和实践性环节；

6、本人的岗位选择。

#### 四、机制专业人才需求调研情况分析

调研过程中得到了广大毕业生和用人单位的大力支持与配合，毕业生和有关人员都能很认真、客观地填写问卷上的各个项目，文字反馈信息量比较大，充分体现了毕业生对学校的感情、对学校工作的关心和用人单位对学校工作的支持以及认真负责的态度。调查问卷统计结果基本达到了调研目的，为教研室在专业建设、课程体系改革、学生素质教育、就业教育和指导等方面提供了极其重要的依据。接受调查的毕业生和企业有关人员都认为学校开展这样的活动很有必要，有利于加强学校与企业之间、学校与毕业生之间的联系，有利于人才的培养与生产相结合、与企业相结合、与社会相结合，有利于学校的教育教学改革与发展。

在收回的 108 份用人单位调查问卷当中，52%的企业对高职机制专业人才需求量大，工作岗位一是生产一线的技术岗位，从事机械制造工艺规程的编制与实施，机械加工工艺装备的设计与制造等工作，这

类人员占 47.3%；二是操作与维护岗位，从事机电设备的操作、调试、运行与维护，这类人员占 27.2%；三是机械产品的质量检验监督等工作，这类人员占 13.8%；四是从事产品营销、售后技术服务、行政管理等工作，这类人员占 11.7%。见图 1。

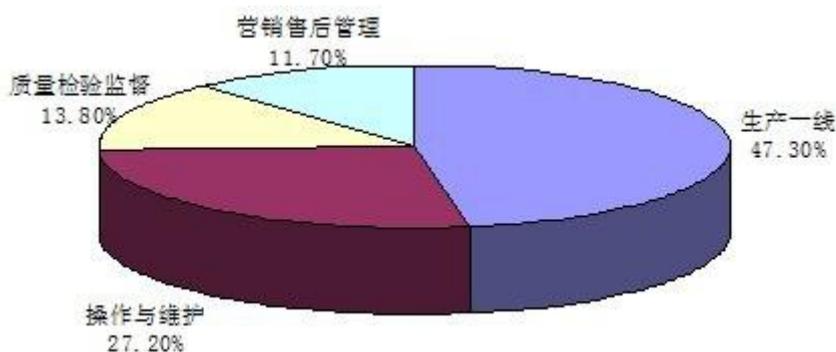


图 1 企业对高职机制专业人才岗位需求情况调查

企业聘用一线技术人才的主要渠道与来源中，61%的企业从职业学校毕业生中招聘，28%从劳动力市场招聘，其他主要是从企业中培养和熟人推荐以及网络招聘。见图 2。

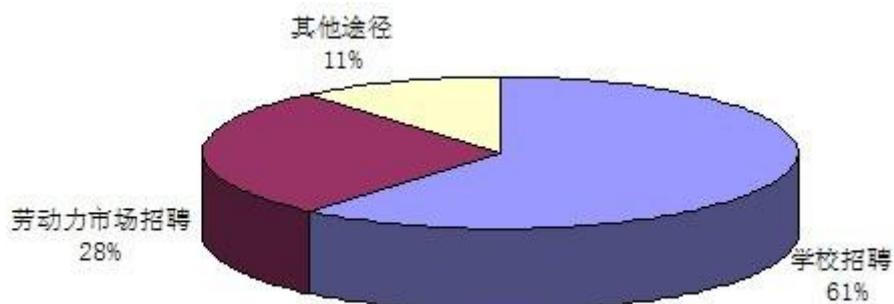


图 2 企业聘用一线技术人才主要渠道

企业聘用人才最看重的几个因素中，约 92%的企业看重爱岗敬业的工作态度、职业道德，安全文明生产能力，思考和解决技术问题的意识，交流沟通与团队协作能力，自学能力，质量、安全、效率及

环保意识非常需要，只有 8% 的认为这些素质不太需要。见图 3。



图 3 企业聘用人才对综合素质要求

在收回的 160 份毕业生调查问卷当中，毕业生的单位体制分布为，国有 15.8%、三资 14.6%、民营个私 64.8%、其他 4.8%。从调研表统计数据来看，目前本专业毕业生的工作单位主要集中在中小型的民营企业或私营企业中，共占调研毕业生的 64.8%，这也比较符合我国经济的特点及学院人才培养的方向。调查表明：机制专业 82% 以上的学生基本上专业对口，能够较快的适应目前的工作占 85%，能较好的胜任所从事的岗位占 93%，具有相应岗位所应具备的各项能力，并且对目前的工作较为满意。见图 4。

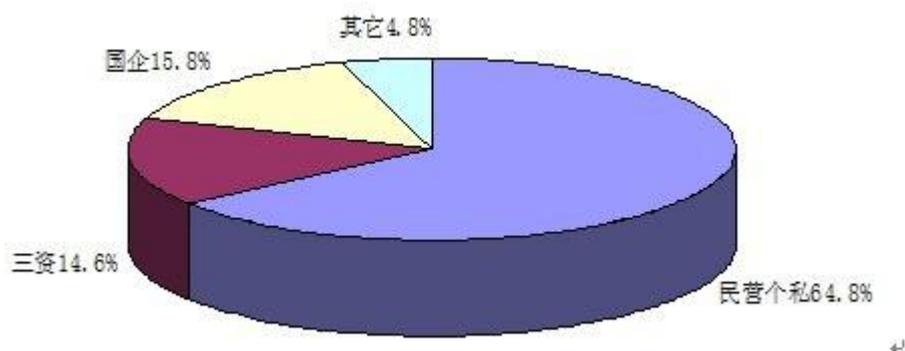


图 4 机制专业毕业生单位体制分布

## 五、机制专业人才需求调研的主要调研结论

根据以上统计数据，基本上可以做出如下判断：

1、机械制造与自动化专业毕业生需求量大。目前全国开设机械类相关专业的高职院校年毕业生大约为 60 万，由于机械行业的重要性和庞大规模，需要一支庞大的专业队伍，全国年机械类应用型人才的市场需求量在 500 万人左右，今后一段时间内，机械类人才仍会有较大需求。据湖南省 2019 年各类人才需求调查，机械制造与自动化专业专科层次人才在所有专科层次人才需求中排在前四位。因此，培养高素质机械制造应用型实用性技能人才的任务非常紧迫，意义重大。

2、本专业定位基本准确。企业对制造业高技能人才的技术应用能力要求主要体现在工艺规程编制、机械加工设备操作与维护、工装夹具设计、数控编程、质量检验上。它们不仅需要一大批首岗能力强、综合素质高的生产一线操作型高技能人才，也需要一大批掌握工艺实施能力、具有多岗适应能力的生产一线技术、管理型高技能人才，并在职业操守、人文修养等方面对毕业生提出了更高的期望，以适应对中小企业的技术与管理要求。毕业生普遍认为我院机械制造与自动化专业机制工艺、工装设计、机械设计、机械制图、机床电气控制、工程制图软件应用、外语等方面的课程等都很重要。毕业生在希望加强自身专业知识和专业技能的同时，充分意识到了提高自身综合素质的重要性。

3、本专业教改符合企业对人才的需求。为适应机械制造业企业对高技能人才的需求，我院机械制造与自动化专业以企业生产一线技术人才培养为目标，现场工艺实施能力培养为主线，“对接生产现场、对接关键技术、对接典型工艺”；与行业企业合作，设计工学结合、

任务驱动、项目导向的教学模式，构建基于工艺实施工作过程的实践主导型课程体系，强化工艺实施技能；创新人才培养模式，实现“扎实的首岗胜任能力——机械加工设备操作能力、突出的岗位适应能力——工艺实施应用能力、较强的可持续发展能力——生产组织与调度能力”的培养目标。调研表明，专业教改符合企业对人才的需求。

## 六、问题与思考

调研过程中发现，众多企业人才匮乏，特别是生产一线懂工艺、会操作的技能型人才，严重制约经济的发展与壮大，成为湖南省打造先进制造业基地的主要“瓶颈”。企业普遍认为，进入 21 世纪后，我院及其他高职院校的毕业生对在企业中从事一线操作不安心，基本在一年半到三年时间里就跳槽，对企业的正常生产造成影响，同时对企业和毕业生个人的发展都产生不利影响。相对于 90 年代的毕业生来说，这些学生基础知识掌握较弱，工艺实施能力不强，缺乏通过查找资料解决实际问题的能力。证书多但实用性差，缺乏吃苦耐劳精神。

根据调研情况，我系在机械制造与自动化专业教育教学工作中可对如下的环节进行加强：

1. 总体要求毕业生具有宽广的基础知识，能从事生产一线机械加工、工艺实施、机电设备维修等岗位。

2. 应进一步加强校内外实训基地建设，深化与企业的合作，引进企业先进的加工工艺和企业文化，构建全新的面向工学结合高职人才培养模式的课程体系，研究确定并完善基于工艺实施工作过程的实践主导型课程体系的主体架构。

3. 引入企业高技能人才作为兼职教师。进一步加强对先进制造技术方面内容的教学，如数控加工技术、CAD/CAM、Pro/E、UG 软件应用等。

4. 提高毕业生的外语、计算机水平，以更好掌握数控机床性能，熟悉操作，适应外资企业要求。

5. 进行实用的市场营销培训，目前企业的营销人员要有机械行业等专业背景，机制等专业学生具备专业知识，如熟悉营销方法，则是企业的急需人员。

6. 开设相应的企业管理、质量管理类课程，进行 ISO9000 质量体系认证培训。企业对所招收的高职毕业生有较高的期望，希望他们具备一定的车间综合管理能力。故学生如掌握企业管理、质量管理的基本知识，则利于毕业生和企业的共同发展。

## 5、机械制造与自动化专业教学标准

### 高等职业学校机械制造与自动化专业 教学标准

#### 一、专业名称（专业代码）

机械制造与自动化（560102）。

#### 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

#### 三、基本修业年限

三年。

#### 四、职业面向

本专业职业面向如表1所示。

表1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例
装备制造大类 (56)	机械设计 制造类 (5601)	通用设备制 造业(34)； 专用设备制 造业(35)	机械工程技术人员(2-02-07)； 机械冷加工人员(6-18-01)	设备操作人员； 工艺技术人员； 工装设计人员； 机电设备安装调试及维修 人员； 生产现场管理人员

#### 五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的机械工程技术人员、机械冷加工人员等职业群，能够从事设备操作、工艺技术、工装设计、机电设备

安装调试及维修、生产现场管理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、知识和能力等方面达到以下要求：

### （一）素质

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

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

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1-2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1-2项艺术特长或爱好。

### （二）知识

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）掌握机械工程材料、机械制图、公差配合、工程力学、机械设计等基本知识。

（4）掌握普通机床和数控机床操作的基本知识。

（5）掌握典型零件的加工工艺编制，机床、刀具、量具、工装夹具的选择和设计的基本知识。

（6）掌握数控编程相关知识。

（7）掌握液压与气动控制、电工与电子技术、PLC编程的基本知识。

（8）掌握必备的企业管理相关知识。

（9）了解机械制造方面最新发展动态和前沿加工技术。

### （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）能够识读各类机械零件图和装配图，能以工程语言（图纸）与专业人员进行有效的沟通交流。

（4）能够熟练使用一种三维数字化设计软件进行零件、机构和工装的造型与设计。

（5）能够进行机械零件的制造工艺编制、数控程序编制与工艺实施。

（6）能够依据操作规范，对普通机床、数控机床和自动化生产线等设备进行操作使用和维护保养。

- (7) 能够进行机械零件的常用和自动化工装夹具设计。
- (8) 能够对机械零部件加工质量进行检测、判断和统计分析。
- (9) 能够依据企业的生产情况，制定和实施合理的管理制度。

## 七、课程设置及学时安排

### (一) 课程设置

本专业课程主要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、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、高等数学、公共外语、信息技术、健康教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

#### 2. 专业课程

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。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

##### (1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6-8 门，包括：专业导论、机械制图、工程力学、公差配合与测量技术、机械设计基础、工程材料及热处理、电工电子技术等。

##### (2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6-8 门，包括：金属切削机床、机械制造工艺、数控加工工艺及编程、机械 CAD/CAM 应用、机床夹具设计、液压与气压传动、机床电气与 PLC 控制技术 etc。

##### (3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：工业机器人应用、增材制造技术、单片机技术、产品质量检测、智能制造技术、现代企业管理、现代机械装配技术、三坐标智能测量技术、文献信息检索等。专业拓展课程可以依据区域产业结构进行适当的调整。

#### 3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	金属切削机床	各类金属切削加工机床（包括：车、铣、镗、刨、插、拉、锯、磨、数控机床等）的种类、结构、工艺范围、使用的刀具等
2	机械制造工艺	机械加工工艺流程的制定；机械加工精度；机械加工表面质量；典型零件的加工、装配工艺基础

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
3	数控加工工艺及编程	数控加工必需的数控加工工艺；数控加工程序编制；数控机床刀具及工装选用
4	机械 CAD/CAM 应用	应用 CAD/CAM 软件进行机械零件及装配体建模，工程图生成；完成刀路设计、刀路仿真、后置处理，生成数控程序及校验
5	机床夹具设计	工件定位原理，定位元件的选择与设计；定位误差分析；夹具的类型选择与装置设计；新型智能夹具选型、设计（可选）
6	液压与气压传动	常用液压、气压元件的功用、组成、工作原理和应用；根据设备要求，合理选用液压、气压元件，并进行简单液压、气压回路设计与验算
7	机床电气与 PLC 控制技术	常用电气控制线路的安装及故障检修；PLC 的工程应用、维护和使用；PLC 在电气控制线路中的应用及电气系统分析与维护

#### 4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验实训可在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、顶岗实习、跟岗实习可由学校组织在机械制造企业开展完成。专业综合实践包括金工实习、数控加工实训、机械设计基础实训、机械加工工艺设计实训、机床夹具设计实训、毕业设计（论文）与顶岗实习等。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

#### 5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

#### (二) 学时安排

总学时一般为 2800 学时，每 16 - 18 学时折算 1 学分。公共基础课学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

## 八、教学基本条件

### (一) 师资队伍

#### 1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

## 2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有机械制造与自动化相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

## 3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

## 4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

## (二) 教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

### 1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或Wi-Fi环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

### 2. 校内实训室基本要求

#### (1) 金工实训室。

金工实训室应配备普通车床、普通铣床，机床数量要保证上课学生2人/台。

#### (2) 机械机构展示室。

机械机构展示室应配备常见的平面机构、凸轮机构、螺旋传动、带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动、齿轮系、轴承、联轴器、离合器和弹簧等机械原理和机械零件装置模型。

#### (3) 机械CAD/CAM实训室。

机械CAD/CAM实训室应配备投影仪、多媒体教学系统、主流CAD/CAM软件，计算机的数量要保证上课学生1人/台。

#### (4) 数控加工实训中心。

数控加工实训中心应配备数控车床、数控铣床、加工中心、电火花成型机床、计算机和仿真软件，保证上课学生2-5人/台机床，1人/台计算机。

#### (5) 机械产品测量实训室。

机械产品测量实训室应配备：游标卡尺1人/套；工具显微镜、水平仪、光学分度头、齿轮参数测量仪、齿轮啮合测量仪、平面度检查仪、光切显微镜、干涉显微镜、圆度仪、表面粗糙度轮廓仪等，保证上课学生3-5人/台（套）；三坐标测量机1台。

(6) 液压与气动技术实训室。

液压与气动技术实训室应配备液压气动实训装置，保证上课学生2-5人/台(套)。

(7) 机床PLC实训室。

机床PLC实训室应配备PLC和数控系统实验台，保证上课学生2-5人/台(套)。

(8) 机床夹具拆装实训室。

机床夹具拆装实训室应配备典型的卡盘类、分度头、中心架、台虎钳等通用夹具以及加工轴类、盘类、套类、齿轮类、板类、箱体类等典型零件的车床夹具、铣床夹具、钻床夹具、磨床夹具、镗床夹具、齿轮加工机床夹具、数控机床夹具装置，保证上课学生2-5人/套，拆装用的工具保证上课学生2人/套。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；选择能够提供开展机械制造实践的制造企业作为校外实训基地，机械设计与制造实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。与专业建立紧密联系的校外实训基地达5个以上。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供设备操作人员、工艺技术人员、工装设计人员、机电设备安装调试及维修人员、生产现场管理人员等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

### (三) 教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：金属切削用量手册、机械零部件设计手册、机械设计手册、机械加工工艺手册、机械工程国家标准、机床夹具设计手册等机械工程师必备手册资料，以及两种以上机械工程专业学术期刊和有关机械设计与制造的实务案例类图书。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软

件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

## 九、质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

## 6、机械制造与自动化专业技能考核标准

### 怀化职业技术学院

#### 现代学徒制试点专业机械制造与自动化专业技能考核标准

##### 一、专业名称及适用对象

###### 1. 专业名称

机械制造与自动化专业(代码：560102)。

###### 2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级现代学徒制学生。

##### 二、考核目标

本专业技能考核，通过机械零件车削加工、机械零件铣削加工、电气回路的装调与检修、液压与气压系统装调等 4 个技能考核模块，测试学生机械零件车削加工、机械零件铣削加工、机电设备装调与改造等职业岗位能力和安全意识、成本控制、现场 6S 管理、环境保护等职业素养。强化实践教学，培养适应中国制造 2025 发展需求的机械制造与自动化专业高素质技术技能人才。

##### 三、考核内容

###### (一) 专业基本技能

###### 模块一 电气回路装调与检修

###### 1、电气回路装调

本模块聚焦电气回路装调工作任务，主要考核学生电气原理图识读、常用低压电器和导线选用、常用电工仪器仪表和工具使用、电气控制回路的安装调试的基本技能，完成电气控制回路的安装与调试等工作。

电气回路安装与调试基本要求：

- (1) 能正确识读电气回路的原理图、安装图和接线图；
- (2) 能正确分析电气回路的工作特点和性能要求；
- (3) 能合理选用常用低压电器元件和导线；
- (4) 能在安装面板上合理布局，按工艺要求固定电气元件；
- (5) 能正确使用常用电工仪器仪表和工具，检测、安装电气元件；
- (6) 能根据给定的电气回路原理图，正确安装电气电路；
- (7) 能正确调试电气回路，并试车；

(8) 能严格遵守维修电工操作规范，对控制电路的连接和故障排查操作符合电气设备安全操作规范。例如为了预防各种触电事故发生，任何电器设备未经检验一律视为有电，不准用手触及；工作中所有拆除的电线要处理好，带电线头包好，以防发生触电；送电前必须认真检查，经考评员检查同意后方能送电；

(9) 能遵循企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识和环保意识。

## 2、 电气回路检修

本模块聚焦电气回路装调工作任务，主要考核学生电气原理图识读、常用电工仪器仪表和工具使用、电气控制回路故障排查的基本技能，完成电气控制回路故障排查等工作。

电气回路故障诊断与维修基本要求：

- (1) 能正确识读电气回路原理图和接线图；
- (2) 能正确分析机床电气回路的工作原理；
- (3) 能根据机床的异常动作情况观察并记录其故障现象；
- (4) 能结合原理图及故障现象，分析故障可能发生的最小故障范围；

围；

(5) 能采用正确的故障查找方法，会正确使用常用电工仪器仪表，找出机床电路的故障点；

(6) 能采用正确的电气故障修复方法，排除故障使机床恢复正常；

(7) 能严格遵循机床电气维修操作规范，如检修前要先切断检修的线路和设备的电源，并用试电笔进行验电后才可进行检修。试车前应采取安全措施，认真检查设备是否安全；试车时，应注意观察电机转向、声音等是否正常等；

(8) 遵循企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全) 管理要求，如进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁，并及时清扫废弃线头及杂物等。

## (二) 专业核心技能

### 模块二， 液压与气压系统装调

本模块聚焦液压（气压）系统装调工作任务，主要考核学生运用识读液压（气压）系统原理图、选择液压（气压）元件、合理布局液压（气压）元件、正确连接液压（气压）管路、调试液压（气压）系统等技能，完成指定液压（气压）回路装调等工作。

#### 1. 液压系统装调基本要求：

(1) 能正确识读液压控制回路的原理图，包括液压回路原理图和电气控制回路原理图；

(2) 能正确分析液压控制回路的工作特点，动作循环和性能要求；

(3) 能正确选择原理图所包含的液压元件，包括各种控制阀以及液压缸；

(4) 能在安装面板上合理布局并固定液压元件；

(5) 能根据给定的液压控制回路原理图，正确安装液压回路及电气控制回路；

(6) 能正确调整系统压力，并试车；

(7) 若有故障，能根据系统要求正确找到故障并排除；

(8) 能严格遵守机电设备安装、测试工作规范，如避免在液压回路工作期间软管急剧地折曲和拉紧等。对电路的连接和故障排查操作符合电气设备安全操作规范；

(9) 遵循企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识和环保意识。

## 2. 气压系统装调

基本要求：

(1) 能正确识读气压控制回路的原理图，包括气压回路原理图和电气控制回路原理图；

(2) 能正确分析气压控制回路的工作特点，动作循环和性能要求；

(3) 能正确选择气压原理图所包含的气压元件和电气元件，包括各种控制阀、气压执行元件以及传感器；

(4) 能在安装面板上合理布局并固定气压元件和电气元件；

(5) 能根据给定的气压控制回路原理图，正确安装气压回路及电气控制回路；

(6) 能正确调整系统压力，并试车；

(7) 若有故障，能根据系统要求正确找到故障并排除；

(8) 能严格遵守机电设备安装、测试工作规范。对电路的连接和故障排查操作符合电气设备安全操作规范；

(9) 遵循企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，具备耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识和环保意识。

## 模块三，机械零件车削加工

本模块主要考核学生利用普通车床加工机械零件的能力。学生能正确识读零件图，根据零件图的基本结构确定零件的装夹方法，正确选择刀具和量具，编写车削加工工艺卡，规范操作普通车床，正确安装刀具以及检测零件的能力。本模块划分为八大技能点，分别是：零件图的识读、工艺文件编制、车床操作、钻孔与内孔车削、外圆柱面车削、圆锥面车削、螺纹车削和切槽。

### 1、机械零件车削加工基本要求：

#### 1. 零件图的识读

基本要求：

##### （1）技能要求：

- 1) 能读懂零件图纸，了解零件的结构特征；
- 2) 能根据零件图确定工件加工的技能要点。

##### （2）素养要求

- 1) 能遵循 6s 管理要求，认真整理、归档机械图纸；
- 2) 能正确、完整、清晰识读图纸信息，贯彻国家制图标准；
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识

#### 2. 工艺文件编制

基本要求：

##### （1）技能要求

- 1) 能根据零件图纸确定加工方案和工艺装备；
- 2) 能确定工步内容和工艺参数；
- 3) 能根据现场实际加工条件编写工艺过程卡片。

##### （2）素养要求

- 1) 能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；
- 2) 了解工艺文件的作用，遵循企业文化；
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

### 3. 车床操作

基本要求：

#### (1) 技能要求

1) 了解普通车床的基本结构，掌握普通车床的操作要领，了解其的技术性能；

2) 能熟练调整普通车床主轴转速和进给量；

3) 能找正工件、装夹工件。

#### (2) 素养要求

1) 能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；

2) 能遵循车床安全操作规程；

3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

### 4. 钻孔与内孔车削

基本要求：

#### (1) 技能要求：

1) 熟练操作车床，进行钻孔与内孔车削加工；

2) 能选择恰当的切削用量确保图纸标注的表面质量；

3) 能正确检测内孔的尺寸公差和几何公差。

#### (2) 素养要求：

1) 能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；

2) 遵循车床安全操作规程，习惯进行机床保养；

3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

### 5. 外圆柱面车削

基本要求：

#### (1) 技能要求：

1) 能熟练操作车床，按图纸要求进行对刀和调整切削参数；

2) 能按图纸要求进行外圆柱面车削加工；

3) 能正确检测外圆柱面的尺寸公差和几何公差。

(2) 素养要求:

- 1) 能遵循 6s 管理要求, 整理工作现场;
- 2) 遵循车床安全操作规程, 习惯进行机床保养;
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

## 6. 圆锥面车削

基本要求:

(1) 技能要求:

- 1) 能熟练操作车床, 按图纸要求进行对刀和调整切削参数;
- 2) 熟练操作车床, 按图纸要求进行圆锥面车削加工;
- 3) 能正确检测圆锥面尺寸公差和几何公差。

(2) 素养要求:

- 1) 能遵循 6s 管理要求, 整理工作现场;
- 2) 遵循车床安全操作规程, 习惯进行机床保养;
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

## 7. 螺纹车削 编号: J3-7\*

基本要求:

(1) 技能要求:

- 1) 能熟练操作车床, 按图纸要求进行对刀和调整切削参数;
- 2) 熟练操作车床, 按图纸要求车削螺纹;
- 3) 能正确检测螺纹尺寸公差。

(2) 素养要求:

- 1) 能遵循 6s 管理要求, 整理工作现场;
- 2) 遵循车床安全操作规程, 习惯进行机床保养;
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

## 8. 切槽

基本要求：

(1) 技能要求：

- 1) 能正确按图纸要求找正、安装工件；
- 2) 熟练操作车床，按图纸要求切槽；
- 3) 能正确检测切槽尺寸与形位公差。

(2) 素养要求：

- 1) 能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；
- 2) 遵循车床安全操作规程，习惯进行机床保养；
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

#### 模块四、机械零件铣削加工

本模块主要考核学生利用普通铣床加工机械零件的能力。学生能正确选择刀具、量具，编写铣削加工工艺卡片；考核学生普通铣床的操作能力，刀具安装和零件检测能力。本模块划分为八大技能点，分别是：零件图的识读、工艺文件编制、铣床操作、长方体铣削加工、通槽铣削加工、键槽铣削加工、台阶铣削加工和斜面铣削加工。（以下编号中带有“\*”号，为核心技能点）

##### 1. 零件图的识读

基本要求：

(1) 技能要求

- 1) 能读懂零件图纸，了解零件的结构特征；
- 2) 能根据零件图确定工件的设计基准。

(2) 素养要求

- 1) 能遵循 6s 管理要求，认真整理、归档机械图纸；
- 2) 能正确、完整、清晰识读图纸信息，贯彻国家制图标准；
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

##### 2. 工艺文件编制 编号：

基本要求：

(1) 技能要求：

- 1) 能根据零件图纸确定加工方案和工艺装备；
- 2) 能确定工步内容和工艺参数；
- 3) 能根据现场实际加工条件编写工艺过程卡片。

(2) 素养要求：

- 1) 能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；
- 2) 了解工艺文件的作用，遵循企业文化；
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

### 3. 铣床操作

基本要求：

(1) 技能要求

- 1) 了解普通立式铣床的基本结构，掌握普通铣床的操作要领，了解其的技术性能；
- 2) 能熟练调整普通立式铣床主轴转速和进给量；
- 3) 根据利用百分表或划针找正工件、装夹工件；
- 4) 能打表找正、安装铣刀。

(2) 素养要求

- 1) 能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；
- 2) 能遵循铣床安全操作规程；
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

### 4. 长方体的铣削加工

基本要求：

(1) 技能要求：

- 1) 熟练操作铣床，进行平面的铣削加工；
- 2) 能选择恰当的切削用量确保图纸标注的表面质量；

3) 能正确检测长方体的尺寸公差和几何公差。

(2) 素养要求:

- 1) 能遵循 6s 管理要求, 整理工作现场;
- 2) 遵循铣床安全操作规程, 习惯进行机床保养;
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

5. 通槽的铣削加工

基本要求:

(1) 技能要求:

- 1) 能熟练操作铣床, 按图纸要求进行对刀和调整切削参数;
- 2) 能按图纸要求进行通槽的铣削加工;
- 3) 能正确检测通槽的尺寸公差和几何公差。

(2) 素养要求:

- 1) 能遵循 6s 管理要求, 整理工作现场;
- 2) 遵循铣床安全操作规程, 习惯进行机床保养;
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

6. 键槽的铣削加工

基本要求:

(1) 技能要求:

- 1) 能熟练操作铣床, 按图纸要求进行对刀和调整切削参数;
- 2) 熟练操作铣床, 按图纸要求铣削键槽;
- 3) 能正确检测键槽尺寸公差和几何公差。

(2) 素养要求:

- 1) 能遵循 6s 管理要求, 整理工作现场;
- 2) 遵循铣床安全操作规程, 习惯进行机床保养;
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

7. 台阶的铣削加工

基本要求：

(1) 技能要求：

- 1) 能熟练操作铣床，按图纸要求进行对刀和调整切削参数；
- 2) 熟练操作铣床，按图纸要求铣削台阶；
- 3) 能正确检测台阶尺寸公差。

(2) 素养要求：

- 1) 能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；
- 2) 遵循铣床安全操作规程，习惯进行机床保养；
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

8. 斜面的铣削加工

基本要求：

(1) 技能要求：

- 1) 能正确按图纸要求划线，或调整主轴旋转角度，或找正、安装角度铣刀，或利用斜铁找正、安装工件；
- 2) 熟练操作铣床，按图纸要求铣削斜面；
- 3) 能正确检测斜面角度。

(2) 素养要求：

- 1) 能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；
- 2) 遵循铣床安全操作规程，习惯进行机床保养；
- 3) 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识

#### 四、评价标准

1.评价方式：本专业技能考核采取过程考核与结果考核相结合，技能考核与职业素养考核相结合。各抽测项目的评价包括职业素养与操作规范、作品两个方面，总分为 100 分。其中，操作规范与职业素养占该项目总分的 20%，作品质量占该项目总分的 80%。

2.技能评价要点：每个考核项目都有相应的技能要求，这些要求不

尽相同，但每个模块各项目中的考试题目工作量和难易程度基本相同。  
各模块和项目的技能评价要点内容如表 1 所示。

表 1 机械制造与自动化专业技能考核评价要点

序号	类型	模块	项目	评价内容	评价要点
1	专业基本技能	电气回路装调与检修	电气回路安装与调试	操作规范与职业素养	清点仪表、工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。 正确选择电气元件，并对电气元件质量进行检验。 操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、成本意识、环保意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。
				作品	按图示要求，正确地安装电气元件；元件安装要紧固，位置合适、美观。 按图示要求，正确连接电气线路。 电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，导线要有端子标号。布线美观。 系统功能完整，正确。
2	专业基本技能	电气回路装调与检修	电气回路故障诊断与维修	操作规范与职业素养	清点仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。 操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。
				作品	操作设备，对故障现象进行调查研究。 分析产生故障可能的原因，划定最小故障范围。 正确使用工具和仪表，选择正确的故障检修方法查找故障找到故障现象对应的故障点，并排除故障。

3	岗位核心技能	液压与气压系统装调	液压系统装调	操作规范与职业素养	清点工具、仪表、元件并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表等摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、环保意识，操作符合规范要求。任务完成后清理、清扫工作现场。
				作品	正确选择和安装元件；元件安装要紧固，位置合适，元件连接规范、美观。 正确连接液压回路和电气线路。 检查油压输出并调整；检查电源输出并单独检查电路；上述两个步骤完成后对系统进行电路油路联调。 系统功能完整。
4	岗位核心技能	液压与气压系统装调	气压系统装调	操作规范与职业素养	穿戴好劳动防护用品。 操作前，清点仪表、工具数量；操作过程中，轻拿轻放工具、仪表、元器件、设备等；任务完成后，清点核对仪表、工具数量，并摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、环保意识，操作符合规范要求。任务完成后清理、清扫工作现场。
				作品	正确地安装气压元件和电气元件；元件安装要紧固，位置合适，元件连接规范、美观。 正确连接气动回路和电气控制回路。 检查气压输出并调整，单独检查气路；检查电源输出并单独检查电路；上述两个步骤完成后对系统进行电路气路联调。 系统功能完整，正确。
5	岗位核心技能	机械零件车削加	填写工艺过程卡片	操作规范与职业素养	穿戴好劳动防护用品。 操作前，清点仪表、工具数量；操作过程中，轻拿轻放工具、仪表、设备等；任务完成后，清点核对仪表、工具数量，并摆放整齐。 能根据现场实际加工条件编写工艺过程卡片。

		工			
6		机械零件车削加工	用试切法完成零件加工	作品	<p>正确操作 CA6140 车床, 读懂零件图纸, 了解零件的结构特征; 能根据零件图确定工件加工的技能要点。</p> <p>清晰识读图纸信息, 贯彻国家制图标准;</p> <p>有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识, 能根据零件图纸确定加工方案和工艺装备; 能确定工步内容和工艺参数; 了解普通车床的基本结构, 掌握普通车床的操作要领, 了解其的技术性能; 能熟练调整普通车床主轴转速和进给量; 能找正工件、装夹工件。具有安全意识、环保意识, 操作符合规范要求。任务完成后清理、清扫工作现场。</p>
7	专业基本技能	机械零件铣削加工	填写工艺过程卡片	操作规范与职业素养	<p>穿戴好劳动防护用品。</p> <p>操作前, 清点仪表、工具数量; 操作过程中, 轻拿轻放工具、仪表、设备等; 任务完成后, 清点核对仪表、工具数量, 并摆放整齐。</p> <p>能根据现场实际加工条件编写工艺过程卡片。</p>
8	专业基本技能	机械零件铣削加工	用试切法完成零件加工	作品	<p>铣床 X5032, 根据图纸, 正确确定工件的定位基准; 按照图纸要求, 选择刀具, 找正并安装好刀具, 根据图纸要求填写工艺过程卡片, 有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识, 能根据零件图纸确定加工方案和工艺装备; 能确定工步内容和工艺参数。具有安全意识、环保意识, 操作符合规范要求。任务完成后清理、清扫工作现场</p>

表 2 电气回路安装与调试项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养(20分)	元件检测	10	清点仪表、工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。 正确选择电气元件。 对电气元件质量进行检验。	出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记0分。
	“6S”规范	10	操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、环保意识、成本意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。	
作品(80分)	元件安装	20	按图纸的要求，正确利用工具，熟练地安装电气元器件； 元件安装要准确、紧固； 按钮盒不固定在板上。	
	布线	20	连线紧固、无毛刺； 电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，导线要有端子标号，引出端要用别径压端子。	
	外观	10	元件在配电板上布置要合理； 布线要进线槽，美观。	
	功能	30	能正常工作，且各项功能完好。	

表 3 电气回路故障诊断与检修项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养(20分)	工作前准备	10	清点仪表、工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。 正确选择电气元件。 对电气元件质量进行检验。	出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记0分。
	“6S”规范	10	操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、环保意识、成本意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。	

作品 (80分)	调查研究	10	操作设备,对故障现象进行调查研究。
	故障分析	15	分析产生故障可能的原因,划定最小故障范围。
	故障查找	15	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法找到故障现象对应的故障点。
	故障排除	40	在规定时间内找出故障点并排除故障。

表4 液压系统装调项目评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
操作规范 与职业素养(20分)	工作前准备	10	清点仪表、工具,并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	“6S”规范	10	操作过程中及任务完成后,保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守,独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、环保意识、成本意识,操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。
作品 (80分)	元件选择与安装	10	按要求,正确选择和安装元件;元件安装要紧固,位置合适,元件连接规范、美观。
	系统连接	20	按要求,正确连接液压回路和电气线路。
	调试	20	检查油压输出并调整;检查电源输出并单独检查电路;上述两个步骤完成后对系统进行电路油路联调。
	功能	30	系统功能完整。

表5 气动系统装调项目评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
------	----	-----	----

操作规范与职业素养(20分)	工作前准备	10	清点仪表、工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记0分。
	“6S”规范	10	操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、环保意识、成本意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。	
作品(80分)	元件选择与安装	20	按图示要求，正确地安装气压元件和电气元件；元件安装要紧固，位置正确。。	
	系统连接	15	按图示要求，正确连接气动回路和电气控制回路。	
	调试	15	检查气压输出并调整，单独检查气路；检查电源输出并单独检查控制电路；上述两个步骤完成后对系统进行电路气路联调。	
	功能	30	系统功能完整，正确。	

表6 机械零件车削加工项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养(20)	填写工艺过程卡片	20	工艺过程卡片工序安排合理，工件安装定位合适，夹紧方式合适，文字规范、标准、夹具及装夹的描述校准方法、校正部位的表述，加工部位的表述设备、刀具、量具的规定、工序图的表述。	出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记0分。
作品(80分)	外观形状	10	外轮廓形状与图形不符，工件碰伤或划伤碰伤等为扣分要求，	
	尺寸精度	50	按图纸要求，各项经向尺寸，轴向尺寸的实际值同理论值之间的差距是否符合要求	

	表面粗糙度	20	按图纸要求，各项经表面粗糙度符合要求。	
--	-------	----	---------------------	--

表 7 机械零件铣削加工项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范与职业素养(10)	填写工艺过程卡片	10	工艺过程卡片工序安排合理,工件安装定位合适, 夹紧方式合适, 文字规范、标准、夹具及装夹的描述校准方法、校正部位的表述, 加工部位的表述设备、刀具、量具的规定、工序图的表述。	出现明显失误造成安全事故; 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
作品(90分)	外观形状	20	外轮廓形状与图形不符, 工件碰伤或划伤碰伤等为扣分要求,	
	尺寸精度	35	按图纸要求, 各项经向尺寸, 轴向尺寸的实际值同理论值之间的差距是否符合要求	
	表面粗糙度	25	按图纸要求, 各项表面粗糙度符合要求。	
	形状位置精度	15	按图纸要求, 各项形状位置精度符合要求, 对称度, 平行度等	

## 五、考核方式

本专业技能考核为现场操作考核，成绩评定采用过程考核与结果考核相结合。具体考核方式如下：

1、考核模块选取：采用“4+4+1+1”的考核方式。其中机械零件车削加工模块 4 个，电气控制模块 4 个，5 机械零件铣削加工模块 1 个，液压与气动模块 1 个。组织学生对四个模块进行考核。

### 2、抽查工位的抽签

到达考场后，由考生本人在考核前抽取工位号及测试题目，并对号就位（工位号与测试题目对应）。

## 六、附录

- 1、GB/T 4457.4-2002 机械制图 图样画法 图线；
- 2、JB/T 9168.2-1998 切削加工通用工艺守则 车削；
- 3、JB/T 9168.3-1998 切削加工通用工艺守则 铣削；
- 4、GB 3797—2005 电气控制设备；
- 5、GB/T 3766-2001 液压系统通用技术条件；
- 6、机械设计手册（电子版 2008）。
- 7、IEC 国际电工委员会标准 IEC 60310 2004；
- 8、电气控制设备 GB 3797—2016；
- 9、电气简图用图形符号 GB/T4728.1-2005；
- 10、液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求 GB/T  
3766-2015；
- 11、气动系统通用技术条件 GB/T 7932-2003；
- 12、高等职业学校机电一体化专业仪器设备装备规范 JY/T  
0459-2014

## 7、机械制造与自动化专业课程标准

### 7.1 《机械制图》课程标准

#### 一、《机械制图》课程基本信息

适用专业	课程类别	考核方式	开课学期	学时/学分
机械制造与自动化	<input type="checkbox"/> 专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业拓展课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 公共基础课	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查 <input type="checkbox"/> 考证 <input type="checkbox"/> 调研	1、2	128/7
执笔人	制定日期	修订日期	审定人	批准日期
尹峰	2019-8-10			

#### 二、课程概述

##### (一) 课程性质与作用（课程定位）

《机械制图》是机械制造与自动化技术专业一门重要技术基础课，它的任务是使学生掌握制图的基本知识和技能、正投影基础、立体的表面交线、组合体、图样画法、零件图、标准件与常用件、装配图及计算机辅助绘图等方面的知识，培养学生具有一定的空间想象能力、图示能力、读图能力绘图能力，使学生具备本专业所必需的基本理论、基本知识和基本技能。

##### (二) 课程衔接

表1 本课程前导、后续课程一览表

前导课程	本课程	后续课程
《机械制图》是先开课程	《机械制图》是制图后续软件课的基础	公差与技术测量、机械设计与制造、机械设计与制造等

#### 三、课程目标

##### (一) 总体目标

通过学习识读和绘制机械图样的原理和方法，获得基本的机械制图方面能力

的训练,为学习后续的机械设计基础和专业课程以及发展自身能力打下必要的基础。

## (二) 具体目标

### 1. 职业知识目标

- (1) 掌握正投影的基本理论及其应用;
- (2) 熟悉国家标准及其有关规定;
- (3) 掌握机件的表达方法及其应用。

### 2. 职业能力目标

- (1) 培养学生用尺规、计算机两种方法绘制机械图样的基本能力;
- (2) 培养学生阅读机械图样的基本能力;
- (3) 培养学生的空间想象能力和思维能力,以及创造性构型设计的基本能力。

### 3. 职业素质目标

- (1) 培养认真负责的工作态度;
- (2) 培养一丝不苟的工作作风。

## 四、课程的设计思路

### (一) 课程设计思路

本课程以培养学生空间想象能力和绘图能力为核心,以从简单到中等复杂的模型和零件为载体,训练学生的综合应用能力。

本课程按模块化结构组织教学内容,共分九个模块 10 个工作任务。各模块教学内容及相关要求见下表:

### (二) 课程内容标准和要求

表 2 课程内容与教学要求

教学项目名称	工作任务(模块/单元)划分	教学要求		参考学时 (理论+实践)
		知识内容及要求	技能内容及要求	
模块一:制图的基本知识与技能	任务 1: 制定国家标准的基本规定 任务 2: 平面图形	了解制图国家标准的基本规定,掌握工具的使用和基本的作图方法,能绘制平面图形。	1.线型 2.平面图形 3 标准手册	4

	的画法		工具样品	
模块二：正投影基础	任务 1：投影法及三视图 任务 2：点、线、面、体的投影 任务 3：轴测图	了解投影法的概念，了解三视图的形成及对应关系，理解点线面体的投影，能绘制三视图和轴测图。	1.三视图 2.轴测图 3 看图想形体	12
模块三：立体表面交线	任务 1：截交线 任务 2：相贯线	掌握立体表面交线的绘制方法，掌握相贯线的绘制方法。	1. 截断体三视图 2. 实体模型、挂图等	12
模块四：组合体	任务 1：画组合体三视图 任务 2：看组合体视图	掌握组合体形体分析法，掌握组合体视图的画法和尺寸标注的方法，能绘制组合体三视图，能看懂组合图三视图。	1.组合体三视图 2.看组合体三视图	18
模块五：机件表达方法	任务 1：视图、剖视图、断面图及其他表达方法 任务 2：表达方法的综合应用	掌握视图、剖视图、断面的概念以及应用，能更具机件特点制定表达方案，能绘制机件表达方法图样。	表达方案制定 画剖视图	14
模块六：标准件和常用件	任务 1：螺纹连接件、键和销齿轮、滚动轴承	掌握螺纹连接件、齿轮、键、销、轴承等标准件的查表方法，能绘制常用标准件的零件图和连接件的连接图。	螺纹连接 齿轮测绘	4
模块七：零件图	任务 1：零件图的内容 任务 2：零件测绘 任务 3：读零件图	掌握零件图的基本内容，重点了解技术要求的规定和标注方法，掌握零件测绘的方法，能绘制零件图。	轴 带轮 支架 泵体	12
模块八：装配图	任务 1：装配图的内容 任务 2 部件测绘和装配图的画法 任务 3：读装配图和拆画零件图	掌握装配图的内容，掌握装配图的画法以及拆画零件图的方法。	千斤顶 铣刀头 减速器 拆画零件图	48
机 动 学 时				4
学 时 合 计				128

## 五、课程实施建议

### （一）教学模式、教学方法与手段建议

对本课程应采取项目导向、任务驱动、工学交替、课堂教学地点语音实习地

点一体化等行动导向的教学模式进行说明。针对具体的教学内容和教学过程需要，如采用项目教学法、任务驱动法、讲授法、引导文教学法、角色扮演法、案例教学法、情境教学法、实训作业法等。

## （二）师资配备建议

团队规模与结构：本课程团队有专职教师 4 人。要求教师职称和年龄结构合理，互补性强。

(2) 课程负责人：熟悉机械制图和高职教育规律，实践经验丰富，教学效果好，在行业有一定影响，具有高级职称的“双师”教师。

(3) 教师专业背景与能力要求：

主讲教师：熟悉机械制图基本理论，有一定的教学经验和较丰富实践经验，会一种以上加工操作，具有中级职称以上的“双师”素质教师

## （三）教学场地、设备设施配置建议

表 3 教学设备配置表

序号	实验实训室名称	基本配置要求	功能说明
1	仓库和陈列室	6 个模型陈列柜。	放置模型、零件等设备。
2	制图教室	5 个以上制图，每个教室配备 50 张桌子、凳子和图板。	方便作图练习和大型作业时用。

## （四）课程资源的开发与利用建议

表 4 课程资源表

序号	课程资源大类	课程资源名称
1	教学类	教案、课件、视频
2	表单	学生工作任务单、学习工作单、任务评价表
3	教材	校本教材、参考教材
4	案例	

5	标准与规范	
6	课程网站	
7	网络教学资源	

## 六、课程考核评价

表 5 考核方式与标准

考核阶段	考核内容	考核形式	成绩比例
过程考核	学习态度、课堂纪律、6S 管理、团队合作精神、单项实践操作技能、	课堂提问、平时作业、实验报告、小论文、阶段小考、小测验等	60%
终结性考核	综合技能、职业规范、创新能力等	期末考试、项目（作品）考核、综合答辩、项目报告、大论文等	40%

## 7.2 《机械基础》课程标准

### 一、《机械工程基础》课程基本信息

适用专业	课程类别	考核方式	开课学期	学时/学分
机械制造与自动化	<input type="checkbox"/> 专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业拓展课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 公共基础课	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查 <input type="checkbox"/> 考证 <input type="checkbox"/> 调研	3	56/3
执笔人	制定日期	修订日期	审定人	批准日期
刘斐	2019.06			

### 二、课程概述

#### (一) 课程性质与作用（课程定位）

《机械基础》课程在整个课程体系中是一门重要的专业基础课程。本课程的前导课程是专业基础课《工程制图》，学习了制图的基本知识与能力、计算机绘图基础、投影基础、立体及其表面交线的投影、组合体的视图、物体常用的表达方法、电气设备中的零件图和装配图、电气工程图、电力安装图基础知识，为后续课程的学习打下基础，同时也为学生在今后的工作中设备安装、设备技术改造提供图形、图样方面的知识保障，为今后从事设备的安装调试、维修、技术改造和设备管理工作提供基本知识保障；是理论和实践性一体化的课程；在第三学期开设，约56课时。

#### (二) 课程衔接

表1 本课程前导、后续课程一览表

前导课程	本课程	后续课程
工程制图	机械基础	机械制造工艺与夹具设计

### 三、课程目标

通过本课程的学习，使学生能够掌握有关机械工程的基本概念确理解处理一般机械工程问题。掌握基本的理论基础知识、方法和必要的应用技能；认识到这门技术的实用价值，增强应用意识；逐步培养学生学习专业知识的能力以及理论

联系实际的能力，为学习后继课程和进一步学习现代科学技术打下专业基础；同时培养学生的创新素质和严谨求实的科学态度以及自学能力。

## （一）总体目标

通过本门课程的学习，培养学生对机械工程中的常用平面机构和有关简单问题初步具有分析和选用的能力；具有自我学习和自我发展的能力；通过本课程学习，使学生初步掌握机械工程基础相关的基础知识和基本技能。关注机械工程基础的现状及发展趋势。学习科学实践方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，能运用相关的专业知识、专业方法和专业技能解决实际问题，适应科学技术发展。培养学生的团队合作精神和安全、节能、环保的思想意识，激发学生的创新潜能，提高学生的社会实践能力。为适应智能控制技术专业要求打下坚实的基础，使学生能胜任机械工程基础相关工作。

## （二）具体目标

### 1. 职业知识目标

了解工程材料的基础知识；掌握各种常用机构的结构、特性等基本知识；并初步具有选用和分析基本结构的能力；掌握通用零部件的工作原理、特点和应用场合；了解机械产品的设计、制造方法以及各种典型的机械制造技术，获得机械工程基础的一般性知识。

### 2. 职业能力目标

培养学生能正确选择常用机械零件加工材料，能够选择常用零件的热处理方法，会制定常用钢材的焊接工艺；认识熟悉常用机构、机械传动常见形式，能够根据工作需要，正确选用机械传动装置；能识读阅读一般液压传动系统图，认识液压传动常用元件，会区别液压传动基本回路；认识常用金属切削加工方法的工艺特点，能够编制常用机械零件的加工工艺；能够综合地运用所学机械基础知识，观察、分析问题。

### 3. 职业素质目标

培养学生严谨的学习态度与学习习惯，良好的职业综合素养与职业道德；使学生具有基本的法律法规、安全、质量、效率和环保意识；具备人际沟通能力和团队协作精神等。

培养学生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。

## 四、课程的设计思路

### （一）课程设计思路

《机械基础》课程教学内容设计应以学生职业能力培养为课程目标；以职业工作岗位分析为课程开发的起点；以典型工作任务为依托建构教学体系；以完成典型工作任务要求的知识、能力、素质作为主线。

1. 在教学过程中，应加强对实际职业能力的培养，强化项目教学，注重以基于典型工作任务的项目激发学生项目学习热情，使学生在项目实施中理解掌握机械工程基础的原理。以专业教学计划培养目标为依据，以职业岗位要求为基本出发点，以学生发展为本位，删除与学生将来从事的工作相关不大的纯理论教学内容与计算，以学生的“行动能力”为出发点组织教材，设计课程内容。

2. 本课程的教学重点在于使学生熟练掌握机械工程中的常用平面机构和有关简单问题初步具有分析和选用为重点。以专业岗位职责需求整合相关教学内容，不求原课程知识体系的完整性和系统性，突出实用性和针对性，注重对机械工程知识了解，理顺机械工程知识与专业知识之间的关系，培养学生的横向扩展能力。

3. 根据智能控制技术相关岗位的职业能力分析结果，综合相关学科内容，设计教学单元，每一教学项目关联专业对于机械工程基础课程的相关内容要求。

4. 在项目实施过程中，应给予学生足够时间，让学生在教师的引导下逐步由会使用，转变为会分析、会自己排除故障。在项目实施中一旦发生问题，出现意外事件时，能自己纠正、解决应对。课程围绕“机械工程材料”、“常用机械传动装置”、“液压传动系统”、“常用机械加工方法与机床”几个典型项目，以理实一体教学为纽带，以理论教学与现场教学相结合的手段，培养学生学习理论、实践认识、发现问题、分析问题、解决问题的能力；为后续课程的学习打下坚实的基础。

5. 教学中要结合教学内容及其对应的 A、B 线项目的特点，培养学生独立习惯，努力提高学生的自学能力和创新精神。

6. 教学过程中，要从高职教育的目标出发，了解不同专业对教学知识的需求，注意与有关课程相配合，把握“必需、够用为度”的原则，还要适当兼顾再升学学生所需知识点的教学。

7. 教师应在项目实施过程中, 积极引导 学生提升职业素养, 使其具有机械 工程基础项目的团队意识与协作能力, 高度责任感和全局意识, 独立思考、自 主学习的习惯, 具有创新精神, 严谨工作作风, 良好职业道德, 以及成本、安全、 环保、质量的意识。

## (二) 课程内容标准和要求

表2 课程内容与教学要求

教学项目名 称	工作任务 (模 块/单元) 划分)	教学要求		参考 学时 (理论+实 践)
		知识内容及要求	技能内容及要求	
模块一 机械基础概 论、工程材料 及钢的热处理	任务 1、机械基 础概论	1、理解机器与机构、构件 与零件的特征及异同点, 能描述机器和机构、构件 和零件之间的关系	1、掌握机器的组成, 能区分机 器与机构的不同 2、理解运动副的概念及其分 类, 能够区分低副、高副	10
	任务 2、工程材 料及钢的热处 理	1、掌握金属材料的物理、 化学、力学及工艺性能; 2、了解钢铁材料的生产过 程	1、掌握金属材料的分类、牌 号、性能及应用, 并能根 据条件合理选用常用工程 材料 2、掌握热处理的目的、种类 及应用, 能正确选择合适 的热处理方法改善材料的 性能	
模块二 常用机构、机 械传动、轴系、 联接	任务 1、常用机 构	1、了解棘轮机构、槽轮机 构等间歇性运动机构的组 成、特点、类型及应用 2、掌握铰链四杆机构的组 成、基本类型及应用。	1、掌握铰链四杆机构基本形式 的判定方法, 能准确判定铰链 四杆机构的类型 2、掌握凸轮机构, 能区分凸 轮机构的类型	12
	任务 2、机械传 动	1、理解带传动的原理、类 型、特点及应用, 会分析 带传动的运动特性; 能识 别 V 带和带轮结构, 会查 阅有关资料选用普通 V 带, 掌握 V 带传动的张紧 及安装方法, 能解决带传 动的安装及维护保养相关 问题; 2、了解链传动的工作原 理、类型、特点和应用, 了解滚子链的结构, 会分	理解齿轮传动的工作原理、类 型、特点和应用及渐开线齿轮 正确啮合条件, 能够对直齿圆 柱齿轮、斜齿圆柱齿轮和圆锥 齿轮主要参数及几何尺寸进行 计算, 了解齿轮的失效形式、 失效原因和预防措施	

		析链传动的运动特性。 3、了解蜗杆传动的工作原理、类型、特点和应用。		
	任务 3、3 轴系	了解轴的分类和特点；掌握轴的结构及轴上零件的固定方法。	掌握轴承的类型和功用，能够区分滑动轴承与滚动轴承，了解各类轴承的结构组成、类型及特点，能解决轴承使用中的安装、维护和润滑的问题，能区别常用的滚动轴承类型，会解释滚动轴承代号的含义	
	任务 4、联接	1、了解键连接的类型、特点及应用；  2、了解联轴器、离合器、制动器的分类、结构特点和应用。	掌握螺纹及螺纹连接的基本类型和特点，能正确装配螺纹连接，能对其进行预紧和防松	
模块三 极限与配合	任务 极限与配合	掌握尺寸与配合的概念及应用，掌握常用公差及配合的符号及用法，掌握公差带、基准制等重点内容。能应用基本公式计算间隙、过盈和正确查尺寸公差表。	掌握形位公差的含义及应用实例	4
模块四 金属切削加工	任务 1、金属切削概论刀具使用	1、熟练掌握和区分切削运动、车刀组成以及加工表面的基本概念； 2、掌握常用的车刀角度，并能完成车刀正交平面坐标系角度的画法和标注；	掌握切削用量三要素以及切削层参数的计算	18
	任务 2、切削基本规律	1、掌握切削变形过程及三个变形区的变形特点；2、理解切削变形的表示方法；3、掌握积屑瘤、加工硬化的产生机理及预防抑制措施。	掌握影响切削变形的因素	
	任务 3、切削基本规律的应用	1、掌握切削分类、流向、断屑机理； 2、掌握几种断屑措施； 3、掌握切削加工性指标及	1、掌握切削液的应用； 2、掌握已加工表面质量因素及措施；	

		改善措施; 4、了解常用材料的切削加工性;		
	任务 4、车刀	1、熟悉各类车刀的用途和结构; 2、会根据使用条件和要求,确定车刀的种类和选用结构,并能正确的选用刀片结构。	确定车刀的种类和选用结构,并能正确的选用刀片结构。	
模块五、机器设备寿命估算和设备故障诊断技术	任务 1 机器设备寿命估算	了解机器设备自然寿命、技术寿命。、经济寿命的定义及其影响因素。磨损的原因及其对机器设备的影响。	1、掌握磨损寿命的计算。 2、掌握疲劳寿命曲线及其应用。 3、掌握循环应力特性的含义	8
	任务 2 设备故障诊断技术	1、能对电气故障的主要类型、电气故障进行诊断  2、能判断电气设备的故障,完成三相异步电动机绕线	能完成三相异步电动机的拆装	
机 动 学 时				4
学 时 合 计				56

## 五、课程实施建议

### (一) 教学模式、教学方法与手段建议

#### 1.教学方法

《机械基础》课程的教学采用多种教学方法有机的融合,教学中主要采用行动导向教学法,包括引导文教学法、情景教学法、讨论教学法、激励教学法、探究教学法、问题教学法、技能模拟训练法、等。恰当的教学方法不仅可以提高学生的学习兴趣,还可以提高学生的学习效率,使学生由“要我学”转变为“我要学”。

#### 2.教学手段

(1) 采用多媒体进行案例分析教学法:在对机械设备的安全运行、维护和日常生产管理各种规章制度的讲解时,采用通过播放有关电力安全事故的教育片来进行案例分析,使学生直观地看到违反各种规章制度的严重后果,充分意识

到从事电力工作责任的重大。

(2) 实物教学：教学中经常采用实物教学，例如：先给学生实物让学生自己探究，通过小组讨论让学生了解自动化控制相关设备结构和功能，然后在讲解，提高学生学习兴趣和积极性。

(3) 现场教学：参观自动化控制相关设备的运行。

## (二) 师资配备建议

从事本课程教学的专任教师应具备相关专业大学本科以上学历，通过培训获得教师职业资格证书，具备教学能力；具备机械类职业资格证书或相关企业技术工作经历，具有双师素质；教学之前到生产企业顶岗实习，熟练掌握机械设计与制造知识及自动化控制相关设备的设计、安装、调试维护的能力，具备机械工程基础设备操作的能力和课程教学、实习训指导的能力。

## (三) 教学场地、设备设施配置建议

表3 教学设备配置表

序号	设备名称	单位	配置数量	备注
1	蜗轮蜗杆模型		2 套	
2	棘轮机构、槽轮机构		2 套	
3	铰链四杆机构		3 套	
4	轴		2 套	
5	车道		3 套	
6				

## (四) 课程资源的开发与利用建议

表4 课程资源表

序号	课程资源大类	课程资源名称
1	教学类	教案、课件、视频
2	表单	学生工作任务单、学习工作单、任务评价表
3	教材	机械工程基础（第2版） 曾令琴 高等教育出版社
4	案例	
5	标准与规范	IEC 国际电工委员会标准 IEC 60310 2004； 电气控制设备 GB 3797—2016； 维修电工—国家职业技能标准（2009 年修订）； 电气简图用图形符号 GB/T4728.1-2005； 高等职业学校机电一体化专业仪器设备装备规范 JY/T 0459-2014 安全防范系统供电技术要求 GB/T 15408-2011

		国家电网公司技术标准体系表 供电所规范化管理 DB43 / 212-2004
6	课程网站	
7	网络教学资源	工控网-工业互联与智能制造的 " 互联网+ " 服务平台 <a href="http://www.gongkong.com/">http://www.gongkong.com/</a>

## 六、课程考核评价

本课程成绩考核由学生学习过程考核、学生训练的作品考核和理论考试相结合，综合评定课程成绩。

1. 成绩组成：由日常表现、平时技能操作成绩和期末综合考试成绩三个部分核定成绩。总成绩（100%）=平时表现（30%）+技能操作（30%）+考试（40%）；
2. 考核方式：课堂过程考核+项目命题设计考核；
3. 考核标准：按照课程技能达标要求考试。

表5考核方式与标准

考核阶段	考核内容	考核形式	成绩比例
平时表现	学习态度、课堂纪律、团队合作 精神等	出勤情况、课堂提问、平时作 业等	30%
技能操作	单项实践操作技能、综合技能、 职业规范、创新能力等 6S 管理	任务项目完成情况、项目（作 品）考核	30%
期末考试	期末考试、专业技能抽查测试	专业技能抽查测试、试卷考试	40%

## 7.3 《机械制造工艺与夹具》课程标准

### 一、《机械制造工艺与夹具》课程基本信息

适用专业	课程类别	考核方式	开课学期	学时/学分
机械制造与自动化	<input checked="" type="checkbox"/> 专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业拓展课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 公共基础课	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查 <input type="checkbox"/> 考证 <input type="checkbox"/> 调研	4	128/7
执笔人	制定日期	修订日期	审定人	批准日期
黄志伟	2019年8月20日			

### 二、课程概述

#### (一) 课程性质与作用（课程定位）

该课程是机械制造与自动化技术专业的核心课程,是在多年教学改革的基础上,通过对机械夹具设计,产品制造,检测,装配等相关职业工作岗位进行充分调研和分析的基础上,借鉴先进的课程开发理念和基于行动导向的课程开发理论,进行重点建设与实施的课程。目的是让学生掌握机械制造工艺和专用夹具设计及相关方面的知识,重点培养学生社会能力、设计能力、专业能力。它以《机械基础》和《机械制图》课程的学习为基础,

#### (二) 课程衔接

表1 本课程前导、后续课程一览表

前导课程	本课程	后续课程
通过学习《机械基础》、《机械制图》使之具备相关分析问题能力,动手能力,设计能力	《机械制造工艺与机床夹具》是机械制造与自动化技术专业最后一学期的课程	毕业设计

### 三、课程目标

#### (一) 总体目标

本课程能使学生从整体上认识机械制造工艺需要的知识与技能,使学生具

具备一定的图纸识读、工艺编制、设备维修等知识及相关的职业能力，并能通过典型工作任务教学改革提高学生积极的行动意识和职业规划能力，培养学生的创新创业能力，为学生顶岗就业夯实基础。同时使学生具备较强的工作方法能力和社会能力。

## （二）具体目标

### 1. 职业知识目标

通过学习，要求学生掌握以下机械制造领域的基本知识：

熟悉机械制造岗位的工作环境；熟悉机械制造企业组织结构，了解各部门的功用及工作程序；清楚大批量生产的工艺安排；具备机械制造工艺原理知识；掌握工艺的组成、工艺过程的编制，定位基准的选择，加工顺序的确定，工艺尺寸链的计算，工件定位的原理，工件定位的种类，工件的夹紧，机床夹具的种类，机床夹具的设计

### 2. 职业能力目标

通过多媒体的理论教学和实训课程的强化，让学生基本掌握机械制造工艺的组成、工艺过程的编制，定位基准的选择，加工顺序的确定，熟悉车床，铣床，钻床等设备的结构并熟练的操作，能够在车床，铣床上正确安装，调试工件，能够正确选择刀具，通用夹具加工中等难度的工件，能够用CAD,Pro/e,UG等制图软件设计专用车床夹具，铣床夹具，钻床夹具等

### 3. 职业素质目标

具有良好的情绪控制能力，乐于与人相处，具有主动、热情、耐心的态度，准确的听懂老师下达的任务，遇到问题能有效的寻求帮助；能够对自己的沟通能力感到自豪，善于夹具设计能力以及较强的分析、解决问题能力和创新能力。本课程还指导学生取得普通机床操作中级职业资格证书，严格执行“整理、整顿、清洁、清扫、素养、安全”的6S管理。

## 四、课程的设计思路

### （一）课程设计思路

本课程标准以就业为导向，根据本地区对技术技能人才的能力要求，针对职业院校学生的认知特点，与行业企业专家合作进行课程项目设计与开发，形成从

简单到复杂的系统化教学项目，突出学生的教学主体作用，营造“易学”、“乐学”的学习氛围，重视职业能力的培养，充分体现课程教学的职业性、实践性和开放性。

## (二) 课程内容标准和要求

表 2 课程内容与教学要求

教学项目名称	工作任务（模块/单元）划分	教学要求		参考学时 (理论+实践)
		知识内容及要求	技能内容及要求	
项目一：机械制造技术基础知识	任务 1：认知机械生产过程、金属切削理论	1.机械生产过程 2.金属切削基本理论 3.课程的学习目标与学习方法	1. 车床，铣床，钻床等设备的结构并熟练的操作 2. 掌握常用工具的使用技能	8
项目二：机械加工方法、设备与装备	任务 1：各种常规加工方法及设备及相关刀具选择	1.各种常规机床结构组成及特点 2.各种常规机床加工工艺特点 3.机床刀具选择	机械加工产品零件图的识别，精度分析，设备的选择	6
模块三：机械加工精度	任务 1：工艺系统误差的来源，提高加工精度措施	通过工艺系统力变形、热变形、其它误差分析，来提高加工精度措施能力。	掌握细长轴的工艺安排	6
模块四：机械加工表面质量	任务 1：机械加工后表面层的状态及、机械加工中的振动	通过机械加工后表面层的状态及其影响因素能力	机械加工产品表面质量分析	4
模块五：机械加工工艺规程的制订	任务 1：机械加工产品工艺规程制订	工艺路线制订、工序集中和工序分散、工序尺寸确定、机械加工设备选择。	机械加工产品表面质量分析，机械加工产品零件图分析	14
模块六：机器	任务 1：机械装配	装配工艺路线制订、保证装配精	机械加工产品装配图	8

装配工艺过 程设计	工艺规程制订	度方法。		
项目七：机床 夹具基础	任务 1 工件的定 位，任务 2 工件的 夹紧	掌握工件自由度的概念，定位的 方法及种类，夹紧装置的基本要 求	1. 三爪卡盘 的定位与 夹紧， 2. v 形块的定位与夹 紧	18
项目八：专用 夹具的设计	任务一车床夹具， 铣床夹具，钻床夹 具	1. 掌握角铁式，花盘式车床夹具 设计方法 2. 掌握铣床夹具设计方法 3. 掌握固定式，覆盖式，翻转式， 回转式钻床夹具设计方法	正确设计二套机床夹 具	60
机 动 学 时				4
学 时 合 计				128

## 五、课程实施建议

### （一）教学模式、教学方法与手段建议

对本课程应采取项目导向、任务驱动、工学交替、课堂教学地点语音实习地点一体化等行动导向的教学模式进行说明。针对具体的教学内容和教学过程需要，如采用项目教学法、任务驱动法、讲授法、引导文教学法、角色扮演法、案例教学法、情境教学法、实训作业法等。

### （二）师资配备建议

①从事本课程教学的教师，应具备以下相关知识、能力和资质：

获得高校教师资格证（专任教师）；

获得机械制造，模具，数控中级及以上职业资格；

教师应牢固掌握机械制造，模具，数控的核心能力；产品设计能力；模具设计能力，数控编程与加工能力，安全指导以及较强的教学组织、管理及协调能力；熟悉相应国家标准和工艺规范。

②本课程师资由专兼职教师共同组成。从事该课程教学的教师应具备双师素质，最好在企业从事该类工作经历或长期在企业从事机械制造，模具，数控，积累了丰富经验的工程师或能工巧匠。

### （三）教学场地、设备设施配置建议

（1）该课程配备现代实训中心，计算机虚拟仿真，配备专业实训室。

（2）该课程建议充分利用校外实训基地如华亚数控，云箭集团等企业的条件完成课程建设及教学需要。

表 3 教学设备配置表

教学地点	设备	台套数
现代实训中心	1. 普通车铣实训台 2. 数控车铣实训台 3. 机械设计实训室	12

### （四）课程资源的开发与利用建议

表 4 课程资源表

序号	课程资源大类	课程资源名称
1	教学类	教案、课件、视频
2	表单	学生工作任务单、学习工作单、任务评价表
3	教材	校本教材、参考教材
4	案例	
5	标准与规范	
6	课程网站	
7	网络教学资源	

## 六、课程考核评价

表 5 考核方式与标准

考核阶段	考核内容	考核形式	成绩比例
过程考核	学习态度、课堂纪律、6S 管理、团队合作精神、单项实践操作技能、	课堂提问、平时作业、实验报告、小论文、阶段小考、小测验等	60%
终结性考核	综合技能、职业规范、创新能力等	期终考试、项目（作品）考核、综合答辩、项目报告、大论文等	40%

## 7.4 《冲压工艺与模具设计》课程标准

### 一、《冲压工艺与模具设计》课程基本信息

适用专业	课程类别	考核方式	开课学期	学时/学分
机械制造与自动化	<input checked="" type="checkbox"/> 专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业拓展课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 公共基础课	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查 <input type="checkbox"/> 考证 <input type="checkbox"/> 调研	4	56/3
执笔人	制定日期	修订日期	审定人	批准日期
郝彦琴	2019年8月			

### 二、课程概述

#### (一) 课程性质与作用（课程定位）

《冲压工艺及模具设计》是机械制造与自动化技术专业的核心专业课程之一，是一门将冲压工艺、冲压设备、冲压模具设计有机融合、理论与实践一体化、综合性与实践性较强的专业技术课程。

本课程培养从事冲压模具设计与制造生产第一线所需要的高技能应用型人才，使学生掌握冲压模具技术方面的基础理论、基本方法及基本技能，具有一定熟练程度的冲压工艺编制和冲压模具设计能力以及较强的分析、解决问题能力和创新能力。本课程还可以指导学生取得模具设计师和冲压模制造领域高技术含量工种的职业资格证书。

#### (二) 课程衔接

表1 本课程前导、后续课程一览表

前导课程	本课程	后续课程
《机械制图与CAD》、《机械设计基础》、《机械基础》、《模具材料与热处理》和《公差与技术测量技术》	《冲压工艺与模具设计》	《模具CAD/CAM》、《数控加工工艺》、《模具制造工艺学》及毕业设计

### 三、课程目标

## （一）总体目标

冲压概念、特点与应用；冲压基本工序与冲压模具的类型；冲压成形的基本规律；材料的成形性能及冲压对材料基本要求；冲压设备选择与维护，掌握冲压过程与冲压件质量分析、冲压件工艺性分析与工艺计算、冲压模结构分析、冲压模零部件设计与选用、冲压模工程图绘制等基本方法。

课程内容：冲压模具的类型及工作原理；冲压成形的基本规，冲压件质量分析、冲压件工艺性分析与工艺计算、冲压模结构分析、冲压模零部件设计与选用、冲压模工程图绘制

## （二）具体目标

### 1. 职业知识目标

- （1）初步掌握冲压成形的理论基础；
- （2）掌握冲压工艺编制的方法和步骤；
- （3）掌握冲压模具设计与计算方法；
- （4）熟悉常用冲压设备的结构、原理、使用与维护方面的基本知识；
- （5）熟悉冲压模具材料、寿命及安全技术；
- （6）了解冲压新工艺、新型模具及冲压技术的发展方向。

### 2. 职业能力目标

- （1）具有冲压工艺规程编制能力；
- （2）具有冲压模结构分析与设计能力；
- （3）具有冲压模安装、调试能力，冲压成形设备操作与维护能力；
- （4）具有分析、解决冲压成形和模具制造中一般技术问题的能力；
- （5）具有搜集、阅读资料和运用资料的能力。

### 3. 职业素质目标

培养学生具有爱岗敬业、吃苦耐劳、科学严谨的工作作风；具备诚信待人、与人合作的团队协作精神；具备工作的主动性、自主学习能力和创新能力；具备质量、安全、环保意识。

## 四、课程的设计思路

### （一）课程设计思路

本课程以培养学生冲压工艺编制与冲压模具结构设计能力为核心，按照模具设计的实际工作过程，以从简单到中等复杂的冲压制件和模具为载体，训练学生的综合应用能力。

本课程按模块化结构组织教学内容，共分 5 个模块 14 个工作任务。各模块教学内容及相关要求见下表：

### （二）课程内容标准和要求

表 2 课程内容与教学要求

教学项目名称	工作任务（模块/单元）划分	教学要求		参考学时 (理论+实践)
		知识内容及要求	技能内容及要求	
模块一：冲压工艺与模具的认知	任务 1：认知常用冲压制件的成形工艺及模具	通过对常用冲压件成形工艺方法及模具的认知，熟悉冲压工艺、冲压模具、冲压材料及冲压设备的基本知识，了解冲压技术的现状及发展。	1.冲压工序与冲压模具 2.冲压技术的现状及发展 3.冲压成形理论基础 4.冲压材料及选用 5.冲压设备选择与维护	8
模块二：冲裁工艺及模具设计	任务 1：垫片的冲裁 任务 2：垫圈的冲裁 任务 3：止动片的冲裁	通过典型冲裁件的冲压工艺编制和冲裁模具设计，掌握冲裁过程与冲裁件质量分析、冲裁件工艺性分析与工艺计算、冲裁模结构分析、冲裁模零部件设计与选用、冲裁模工程图绘制等基本方法，培养学生编制冲裁工艺与设计冲裁模具的能力。	1.冲裁变形过程与冲裁件质量分析 2.冲裁件的工艺性分析 3.冲裁工艺计算 4.冲裁模结构分析 5.冲裁模零部件设计与选用 6.冲裁模材料及热处理 7.冲裁工艺与模具设计的一般步骤与方法 8.冲裁模工程图绘制	12
模块三：弯曲工艺及模具设计	任务 1：V 形件的弯曲 任务 2：托架的弯	通过典型弯曲件的冲压工艺编制和弯曲模设计，掌握弯曲过程与弯曲件质量控制、弯曲件工艺性	1.弯曲变形过程和弯曲件质量分析与控制 2.弯曲件的工艺性分	12

	曲	分析与工艺计算、弯曲模结构与 设计、弯曲模工程图绘制等基本 方法，培养学生编制弯曲工艺与 设计弯曲模的能力。	析 3.弯曲工艺计算 4.弯曲模结构分析 5.弯曲模工作部分的 设计 6.弯曲模材料及热处 理 7.弯曲工艺与模具设 计的一般步骤与方法 8.弯曲模工程图绘制	
模块四：拉深 工艺及模具 设计	任务 1：圆筒件的 拉深 任务 2：带凸缘端 盖的拉深	通过典型拉深件的冲压工艺编制 和拉深模设计，掌握拉深原理与 拉深件质量控制、拉深件工艺性 分析与工艺计算、拉深模结构与 设计、拉深模工程图绘制等基本 方法，培养学生编制拉深工艺与 设计拉深模的能力。	1.拉深变形过程和拉 深件质量分析与控制 2.拉深件的工艺性分 析 3.拉深工艺计算 4.拉深模结构分析 5.拉深模工作部分的 设计 6.拉深模材料及热处 理 7.拉深工艺与模具设 计的一般步骤与方法 8.拉深模工程图绘制	8
模块五：其他 冲压成形工 艺及模具设 计	任务 1：罩盖胀形 工艺与模具设计 任务 2：固定套翻 孔工艺与模具设计 任务 3：导杆挤压 工艺与模具设计	通过对胀形、翻边、校形、挤压 等其他冲压工艺方法与模具设计 等工作任务的介绍及训练，培养 学生对除弯曲、拉深以外的其他 成形工艺与模具的分析、计算与 设计能力	1.胀形工艺及模具设 计 2.翻边工艺及模具设 计 3.校形工艺及模具设 计 4.冷挤压工艺及模具 设计	14
机 动 学 时				2
学 时 合 计				56

## 五、课程实施建议

### （一）教学模式、教学方法与手段建议

对本课程应采取项目导向、任务驱动、工学交替、课堂教学地点语音实习地点一体化等行动导向的教学模式进行说明。针对具体的教学内容和教学过程需要，如采用项目教学法、任务驱动法、讲授法、引导文教学法、角色扮演法、案

例教学法、情境教学法、实训作业法等。

## （二）师资配备建议

团队规模与结构：专兼职教师 4 人左右，其中专职教师 3 人，兼职教师 1 人。要求教师职称和年龄结构合理，互补性强。“双师”比例应达到 70%以上，可通过校企共建方式建设专兼结合的“双师型”教师队伍。

(2) 教师专业背景与能力要求：具有一定的模具工程生产实践背景，掌握机械设计与制造知识，具备冲压成形工艺编制与模具设计、模具零件加工工艺编制及加工程序编制能力，具备模具装配与调整技能，掌握一定的教学方法与教学艺术。

(3) 课程负责人：熟悉冲压模具技术和高职教育规律，实践经验丰富，教学效果良好，在行业有一定影响，具有高级职称的“双师”教师。

## （三）教学场地、设备设施配置建议

表 3 教学设备配置表

序号	实验实训室名称	基本配置要求	功能说明
1	模具设计室	投影设备，60 台微机与 CAD/CAM 软件，绘图仪，网络环境。	具备一体化教室功能，为冲压工艺及模具设计等课程教学、设计实训和设计软件技能培训与鉴定提供条件。
2	模具陈列与拆装实训室	投影设备、40 套模具、20 个钳工工作台及配套工具。	具备一体化教室功能，为冲压工艺及模具设计等课程教学和拆装实训提供条件。
3	冲压成形实训室	投影设备、曲柄压力机 4 台、液压机 1 台、典型冲压模 4 套及外围设备。	具备一体化教室功能，为冲压工艺及模具设计等课程教学和模具安装、调试及成形加工实训提供条件。

## （四）课程资源的开发与利用建议

表 4 课程资源表

序号	课程资源大类	课程资源名称
1	教学类	教案、课件、视频
2	表单	学生工作任务单、学习工作单、任务评价表
3	教材	冲压工艺与模具设计 航空工业出版社 杨占尧、参考教材
4	案例	企业案例
5	标准与规范	冲模模架技术条件（JB/T8050—95）； 冲模模架精度检查（JB/T8071—95）； 冲模验收技术条件（GB/T14662—93）； 冲模用钢及其热处理技术条件（JB/T6058—92） 冲模标准：模架（GB/T2851—2861）； 钢板模架（JB/T7181—7188）； 零件及技术条件（JB/T7642—7652）； 圆凸模与圆凹模（JB/T5825—5830） 中、小型模架及技术条件（GB/T12556.1—2）； 大型模架及技术条件（GB/T12555.1—15） 模具术语国家标准 GB/T8845-2017
6	课程网站	职教平台
7	网络教学资源	<a href="http://www.mouldpt.com/">http://www.mouldpt.com/</a> <a href="https://www.mzjl.com/">https://www.mzjl.com/</a>

## 六、课程考核评价

本课程成绩考核由学生学习过程考核、学生训练的作品考核和理论考试相结合，综合评定课程成绩。

1. 成绩组成：由日常表现、平时技能操作成绩和期末综合考试成绩三个部分核定成绩。总成绩（100%）=平时表现（30%）+技能操作（30%）+考试（40%）；
2. 考核方式：课堂过程考核+项目命题设计考核；
3. 考核标准：按照课程技能达标要求考试。

表 5 考核方式与标准

考核阶段	考核内容	考核形式	成绩比例
过程考核（平时）	学习态度、课堂纪律、6S 管理、团队合作精神	课堂表现、平时作业、出勤情况等	30%
过程考核（阶段技能）	单项实践操作技能、职业规范	实验报告、阶段任务项目完成情况	30%
终结性考核	综合技能、职业规范、创新能力等	期终考试、项目（作品）考核、综合答辩、项目报告等	40%

## 7.5 《数控编程与加工》课程标准

### 一、《数控编程与加工》课程基本信息

适用专业	课程类别	考核方式	开课学期	学时/学分
机械制造与自动化	<input checked="" type="checkbox"/> 专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业拓展课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 公共基础课	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查 <input type="checkbox"/> 考证 <input type="checkbox"/> 调研	第五学期	84 /6
执笔人	制定日期	修订日期	审定人	批准日期
郝彦琴	2019年8月			

### 二、课程概述

#### (一) 课程性质与作用（课程定位）

《数控编程与加工》课程是支撑数控机床操作员（核心岗位）、数控工艺员（核心岗位）的专业核心课程。本课程以典型零件的数控加工工作实践为主线，以工作过程（任务）为导向，从数控加工职业岗位入手，以数控操作工、数控工艺员国家职业标准为依据，以学生就业所需的数控编程、数控工艺、数控加工专业知识和操作技能为着眼点，与怀化建南机械厂、广州德豪润达等企业联合开发课程，聘请企业的技术人员担任兼职教师，共同培养学生的数控加工工艺、数控加工程序编制、数控机床刀具及工装选用、数控机床操作等职业核心能力，通过进一步的学习，使学生达到数控车工、数控工艺员等相应工种的中、高级职业能力，获取相应的职业资格证书。本课程的任务是使学生具备从事数控加工工作的高技能人才所必需的数控加工工艺、数控加工程序编制、数控机床刀具及工装选用、数控机床操作等职业核心能力，使学生具备从事数控加工技术的基本专业技能，为今后从事实际工作打下必要的基础。并为后续专业课程学习与学生的顶岗实习作前期准备，

数控技术专业的主要就业方向之一是：数控机床操作员、数控加工工艺员。本课程是实现专业这一培养目标及学生就业方向的核心专业课程。课程的开发对提高数控专业人才培养质量、提升毕业生就业能力与就业质量具有重要意义。

#### (二) 课程衔接

表1 本课程前导、后续课程一览表

序号	前期课程名称	为本课程支撑的主要能力
1	机械制图与 Auto CAD	为本课程学习从机械零件读图、绘图方面做支撑。
2	金属切削原理与刀具	为本课程学习从刀具的选择方面做支撑。
3	机械基础	为本课程学习从机械机构、装置设计能力、金属材料选择与热处理方面做支撑。
序号	后续课程名称	需要本课程支撑的主要能力
1	CAD/CAM 应用技术	需要有本课程内的数控加工工艺实施、数控机 床程序编制等知识和技能作支撑

### 三、课程目标

#### (一) 总体目标

通过工学结合、校企合作的任务驱动型项目活动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，使学生掌握数控编程的基本知识与数控加工的基本技能，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、负责、善于沟通和合作的团队意识，及其重质量、守规范和安全意识，提高学生的职业能力，并通过理论、实训、实习相融合的教学方式，边讲边学、边学边做、做中学、学中做，把学生培养成为具有良好职业道德的、具有数控编程的理论和数控加工实践操作技能的、具有可持续发展能力的高素质高技能型人才，以适应市场对数控加工技术人才的需求。

#### (二) 具体目标

##### 1. 职业知识目标

- (1) 了解数控加工的定义、发展、任务，掌握数控编程的特点和内容；
- (2) 能进行数控编程规程的制定；
- (3) 正确进行数控刀具的选用；
- (4) 能进行中等复杂程度零件的数控加工工艺及程序编制；

##### 2. 职业能力目标

- (1) 具有作为企业数控编程岗位和数控机床操作岗位必须的数控编程知识；
- (2) 具有制定和实施中等复杂程度零件数控编程规程的能力；

- (3) 具有正确选用切削用量和常用刀具的能力；
- (4) 具有常用工艺装备的使用与选择能力；
- (5) 具有程序编制、输入及调试能力；
- (6) 具有切削加工及运行监控能力；
- (7) 具有解决现场一般数控编程技术问题的能力。

### 3. 职业素质目标

- (1) 具有良好的职业道德和科学的创新精神；
- (2) 工作中的与他人的合作能力、交流与协商能力；
- (3) 具有决策能力和执行能力；
- (4) 社会责任心和环境保护；
- (5) 语言及文字表达能力；
- (6) 通过自学获取新技术的能力；
- (7) 利用网络、文献等获取信息的能力；

## 四、课程的设计思路

### (一) 课程设计思路

以数控技术中的数控加工职业技能考核为重点，以机械制造企业的行业及地域需求为逻辑起点，以工作过程为导向，以典型工作任务分析为依据，以真实工作任务为载体，以校企专家合作开发为纽带，以校内双师教师和企业兼职教师为主导，以与行业企业共建教学环境为条件，以行动导向组织教学。解构了原有的理论与实践课程体系，重构了体现加工工艺编制、数控程序编制、数控机床加工调整的工作过程性知识与技能体系的课程。并通过教学模式设计、教学方法设计、教学考核改革等，保证专业能力、方法能力和社会能力的培养。形成以工作过程为导向，以学生为中心、教师引导、理论-实践-应用一体化的工学结合教学模式。

### (二) 课程内容标准和要求

表 2 课程内容与教学要求

教学项目 名称	工作任务 (模块/单元) 划分	教学要求		参考学时 (理论+ 实践)
		知识内容及要求	技能内容及要求	
1	阶梯轴的	1. 能够理解数控编程的概	1. 掌握数控车床程序编制	

	<p>数控编程及加工</p>	<p>念与分类；</p> <p>2. 数控机床程序编制的方法；</p> <p>3. 能够掌握数控机床的坐标系；</p> <p>4. 数车加工线路的确定；</p> <p>5. 车削刀具的选择；</p> <p>6. 车削用量的选择；</p> <p>7. 数控编程指令的使用；会确定对刀点. 走刀路线和加工余量确定；</p> <p>8. 刀具补偿及应用；</p> <p>9. 工件粗. 精加工的工艺；</p> <p>10. 分层切削，切削深度的选择；</p> <p>11. 计算编程尺寸；</p> <p>12. 仿真软件基本操作；</p> <p>13. 阶梯轴零件编程. 输入程序并模拟加工；</p> <p>14. 程序的优化及修改。</p>	<p>基础及特点；</p> <p>2. 掌握工件坐标系的设定方法及典型数控车床的基本对刀方法；</p> <p>3. 掌握数控车削加工工艺及数控车削刀具的选用；</p> <p>4. 掌握数控加工切削参数的选择；</p> <p>5. 利用校内数控实训基地进行阶梯轴类零件的数控编程及加工训练，聘请企业人员参与实训教学。</p>	<p>10</p>
<p>2</p>	<p>成型曲面轴类零件的数控编程及加工</p>	<p>1. 成型面轴类零件的加工工艺；</p> <p>2. 刀具的选择及切削用量的确定；</p> <p>3. 数控车床圆弧面的加工方法；</p> <p>4. 圆弧面的加工指令的格式及含义；</p> <p>5. 成型面轴类零件编程相关知识；</p> <p>6. 简单圆弧节点的计算方法；</p> <p>7. 成型面轴类零件编程. 仿真软件基本操作</p>	<p>1. 掌握在数控车床上进行成型面轴类零件的数控加工工艺；</p> <p>2. 掌握数控车床圆弧面的程序编制方法和加工方法；</p> <p>3. 利用校内数控实训基地进行成型面轴类零件的数控编程及加工训练；</p> <p>4. 参与制造类企业带圆弧面的轴类零件的数控编程及加工的工作。</p>	<p>10</p>

		8. 输入程序并模拟加工； 9. 程序的优化及修改。		
3	槽类零件的数控编程及加工	1. 槽的种类及切槽指令； 2. 切槽刀具的选择及刀位点的确定； 3. 窄槽、宽槽的加工方法； 4. 工件切断的场合、范围； 5. 切断刀具的特点、切断刀具的选择及刀位点的确定； 6. 切槽、切断编程注意事项； 7. 仿真软件基本操作 8. 程序的优化及修改。	1. 掌握切槽、切断刀具的选用； 2. 掌握切槽、切断的编程指令； 3. 利用校内数控实训基地，进行带螺纹的轴类零件的编程及加工训练； 4. 应用所学技能，参与制造类企业的简单螺纹轴类零件的数控编程及加工的工作。	10
4	螺纹轴类零件的数控编程及加工	1. 螺纹的种类及参数； 2. 外螺纹外圆柱直径和螺纹实际小径的确定方法； 3. 螺纹的识图； 4. 螺纹加工指令的含义及格式； 5. 数控车床螺纹加工的方法和编程； 6. 仿真软件基本操作 7. 带螺纹的轴类零件编程、输入程序并模拟加工； 8. 程序的优化及修改。	3. 掌握螺纹加工的参数计算及螺纹加工编程指令； 4. 利用校内数控实训基地，进行带螺纹的轴类零件的编程及加工训练； 5. 应用所学技能，参与制造类企业的简单螺纹轴类零件的数控编程及加工的工作。	10
5	套类综合零件的编程及加工	1. 数控车床上孔加工常用刀具选择及使用； 2. 数控车床内孔的加工工艺；	1. 通过学习，掌握数控车床套类综合零件的编程及加工方法； 2. 利用校内数控实训基地	12

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 数控车床内轮廓加工方法的选择;</li> <li>4. 各类车削孔的测量方法;</li> <li>5. 计算编程尺寸;</li> <li>6. 仿真软件基本操作;</li> <li>7. 套类零件编程. 输入程序并模拟加工;</li> <li>8. 程序的优化及修改。</li> </ol>	<p>进行套类综合零件的数控编程及加工训练, 聘请企业人员参与实训教学;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 引进制造类企业的真实产品, 进行零件数控编程及加工训练;</li> <li>4. 利用制造类企业的实际加工零件进行学习;</li> <li>5. 了解企业工作流程与规范, 了解企业文化。</li> </ol>	
6	轴类综合零件编程与加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 轴类中等复杂零件加工工艺; (可参考湖南省数控技能考核标准)</li> <li>2. 刀具的选择及切削用量的确定;</li> <li>3. 套类零件加工工艺的制定</li> <li>4. 内、外轮廓的加工方法</li> <li>5. 内、外螺纹的加工方法;</li> <li>6. 切槽、切断的方法;</li> <li>7. 圆弧节点的计算方法;</li> <li>8. 工件调头装夹找正方法;</li> <li>9. 刀具的选择及切削用量的确定;</li> <li>10. 数控机床面板各按钮含义及使用方法;</li> <li>11. 程序输入及模拟运行方法;</li> <li>12. 根据模拟运行情况检查程序;</li> <li>13. 装刀、对刀方法;</li> <li>14. 刀补值的修改方法;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握中等复杂轴类零件数控加工工艺设计, 正确进行工艺文件的制定;</li> <li>2. 能编制中等复杂轴类零件数控加工程序, 进行数控加工;</li> <li>3. 引进制造类企业的真实产品, 进行零件数控编程及加工训练;</li> <li>4. 了解企业工作流程与规范, 了解企业文化;</li> <li>5. 加工零件质量符合图纸要求。</li> </ol>	14

		15. 工件测量与检验方法; 16. 合理的分工与合作; 17. 加工质量及效益评价, 工艺文件的整理及归档。		
7	车床组合 件零件的 编程及加 工	1. 组合件零件的数控加工 工艺 2. 刀具选择及补偿应用; 3. 组合件零件数控加工工 艺文件的内容. 编制方法 4. 计算编程尺寸; 5. 仿真软件基本操作; 6. 阶梯轴零件编程. 输入程 序并模拟加工; 7. 程序的优化及修改。	1. 通过学习, 掌握数控车 床组合件零件的编程及加 工; 2. 利用校内数控实训基地 进行组合件零件的数控编 程及加工训练, 聘请企业 人员参与实训教学; 3. 引进制造类企业的真实 产品, 进行零件数控编程 及加工训练; 4. 利用制造类企业的实际 加工零件进行学习; 了解 企业工作流程与规范, 了 解企业文化。	14
机动学时				4
学时合计				84

## 五、课程实施建议

### (一) 教学模式、教学方法与手段建议

1. 教师应依据工作任务中的典型产品为载体安排和组织教学活动。
2. 教师应按照项目的学习目标编制项目任务书。项目任务书应明确教师讲授（或演示）的内容；明确学习者预习的要求；提出该项目整体安排以及各模块训练的时间、内容等。如以小组形式进行学习，对分组安排及小组讨论（或操作）的要求，也应作出明确规定。
3. 教师应以学习者为主体设计教学结构，营造民主、和谐的教学氛围，激发学习者参与教学活动，提高学习者学习积极性，增强学习者学习信心与成就感。
4. 教师应指导学习者完整地完项目，并将有关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合。

## （二）师资配备建议

1. 从事本课程教学的专任教师，应具备以下相关知识、能力和资质：

(1) 具备机械类专业大学本科以上学历（含本科），并接受过职业教育教学方法论的培训，具备高校教师资格。

(2) 从事实践教学的主讲教师要具备数控专业中级工以上的资格证书（含中级工）或工程师资格。

(3) 具备机械制图与识图、零件切削加工与工艺装备、数控加工工艺实施、数控机床程序编制等方面的相关知识。

(4) 具备教学组织、管理及协调能力。

2. 从事本课程教学的兼职教师，应具备以下资质

(1) 应具有一定的普通话基础，并掌握一定的教学、教育相关知识，在进行示范性教学时，能充分表达所教学的内容。

(2) 在企业从事 3 年以上机械产品的数控加工、数控编程等工作。

3. 本课程师资由专兼职教师共同组成，课程中 30% 以上的教学任务由兼职教师承担。

## （三）教学场地、设备设施配置建议

表 3 教学设备配置表

设备名称	单位	最低数量	备注
计算机	台	50	建网
数控车仿真模拟软件	套	1	网络版 50 节点
数控机床	台	5	配套各种夹具、刀具及量具

## （四）课程资源的开发与利用建议

表 4 课程资源表

序号	课程资源大类	课程资源名称
1	教学类	教案、课件、视频
2	表单	学生工作任务单、学习工作单、任务评价表
3	教材	国家级规划教材、参考教材
4	案例	企业产品加工案例
5	标准与规范	GB/T1182-2008 产品几何技术规范

		GB/T1184-1996 形状和位置公差 GB/T1804-2000 一般公差 未注公差 GB/T197-2003 普通螺纹 公差 GB/T145-2001 中心孔
6	课程网站	职教平台
7	网络教学资源	<a href="https://www.taodocs.com/p-269200294.html">https://www.taodocs.com/p-269200294.html</a> 微视频 <a href="https://www.wenku365.com/d-21952666.html">https://www.wenku365.com/d-21952666.html</a>

其中：教材的编写要体现课程的性质、价值、基本理念、课程目标以及内容标准。

1. 打破传统的学科教材模式，以本课程标准为依据进行教材编写。

2. 校企联合编写适合工学结合的教材，教材编写以校企合作、工学结合培养高技能人才的要求为目标，注重能力本位的原则，力求突出“理论够用、重在实操”和“简单明了、方便实用”的特色，内容应具有较强的应用性和针对性，编写的目的主要是为了培养具有良好职业道德、具有一定理论知识、具有较强操作和管理实践能力、具有可持续发展能力的、为用人企业所欢迎的高技能数控技术人才。

3. 通过工作任务的需求，以够用为度为原则，设定能力目标，能力标准，引入高职学生所必需的理论知识，加强实际操作能力的训练。

4. 教材应图文并茂，提供大量的实际示例图，提高学生的学习兴趣和对于技术的理解与掌握。

5. 建议为教材配置专门的多媒体光盘，以满足教学的需要和学生的自学。

表 5 教材及参考资料表

序号	教材名称	主编	出版社
1	数控编程与操作实训教程	耿金良	中国传媒大学出版社
<b>参考资料</b>			
1	模具数控加工实训	钟富平	清华大学出版社
2	数控加工编程及操作	顾京	高教出版社
3	数控车实训指导手册	蒋华山	

## 六、课程考核评价

表 6 考核方式与标准

考核阶段	考核内容	考核形式	成绩比例
过程考核	学习态度、课堂纪律	课堂提问、平时作业等	30%
技能考核	通过实验实训进行单项或综合实践操作技能考核、6S 管理、团队合作精神	技能项目操作中产品符合 图纸程度	30%
终结性考核	综合技能、职业规范、创新能力等	期末考试	40%

表 7 项目（过程考核、终结性考核）评价标准

项目编号	考核点	考核标准			成绩比例 (%)
		优	良	及格	
P1-1	1. 平时作业	85-100	75-85	60-75	30
	2. 过程操作				
	3. 学习态度				
	4. 课堂纪律				
P1-2	1. 平时作业	85-100	75-85	60-75	30
	2. 过程操作				
	3. 学习态度				
	4. 课堂纪律				
P1-3	1. 平时作业	85-100	75-85	60-75	20
	2. 过程操作				
	3. 学习态度				
	4. 课堂纪律				
P1-4	1. 平时作业	85-100	75-85	60-75	10
	2. 过程操作				
	3. 学习态度				
	4. 课堂纪律				
P1-5	1. 平时作业	85-100	75-85	60-75	10
	2. 过程操作				
	3. 学习态度				
	4. 课堂纪律				
合 计					100

表 8 笔试或口试评价标准（理论课程）

知识点编号	知识点	考核标准			考核比例 (%)
		优	良	及格	
K1-1	数控机床的结构	85-100	75-85	60-75	10
K1-2	数控刀具的选用	85-100	75-85	60-75	20
K2-1	阶梯轴的数控编程及加工	85-100	75-85	60-75	10

K2-2	成型曲面轴类零件的数控编程及加工	85-100	75-85	60-75	20
K3-1	槽类零件的数控编程及加工	85-100	75-85	60-75	10
K3-2	螺纹轴类零件的数控编程及加工	85-100	75-85	60-75	10
K4-1	套类综合零件的编程及加工	85-100	75-85	60-75	5
K4-2	轴类综合零件编程与加工	85-100	75-85	60-75	5
K5-1	阶梯轴的数控编程及加工	85-100	75-85	60-75	5
K5-2	成型曲面轴类零件的数控编程及加工	85-100	75-85	60-75	5
<b>合 计</b>					<b>100</b>

## 7.6 《液压与气动技术》课程标准

### 一、《液压与气动技术》课程基本信息

适用专业	课程类别	考核方式	开课学期	学时/学分
智能控制技术	<input checked="" type="checkbox"/> 专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业拓展课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 公共基础课	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查 <input type="checkbox"/> 考证 <input type="checkbox"/> 调研	3	56/3
执笔人	制定日期	修订日期	审定人	批准日期
江兴刚	2019.08			

### 二、课程概述

#### (一) 课程性质与作用（课程定位）

本课程是机械制造与自动化专业的核心课程,是以研究液压与气压传动的基本工作原理、安装与调试方法及其在生产机械上的应用为主的集理论与技能为一体的专业课程;同时是为机电设备操作企业、售后服务企业、设备管控公司等从事产品制造、安装、调试、维护、运行或销售工作能力的养成提供一定的专业实操技能的课程。

通过任务驱动教学模式,要求学生掌握液压与气动控制的工作原理,掌握液压与气动控制方法,熟悉液压与气动控制元件、基本控制单元要求与选型依据,熟悉液压与气动控制系统施工与质量验收规范,了解国内外液压与气动控制发展动向;具有熟练液压与气动控制系统安装、调试、维护与维修能力。

#### (二) 课程衔接

本课程前续课程是《电工技术》、《电子技术》,并行课程是《电气控制技术》,后续课程为《PLC应用技术》等。本课程与其他课程互为职业能力支撑,详见下表。

表1 本课程前导、后续课程及职业能力关系一览表

前导课程	并行课程	后续课程
《电工电子技术》	《电气控制技术》	《PLC应用技术》

### 三、课程目标

## （一）总体目标

通过本课程学习，学生能熟悉液压（气动）的基础知识，掌握液压（气动）基本回路的组成、安装及调试方法；熟悉电动机各种基本电气控制线路的原理和安装；具备基本液压回路、电气控制线路的检修能力。通过对本课程的学习和训练，使学生，能够应用液压（气动）的基本回路完成实际液压（气动）控制系统的安装及调试。培养学生观察问题、分析问题和解决工程实际问题的能力，培养学生工程实践能力、创新思维和创新能力。

## （二）具体目标

### 1. 职业知识目标

- ①了解液压与气动传动的基本概念、特点及应用；
- ②熟悉常用液压与气动元件的结构和工作原理；
- ③掌握液压基本控制回路的组成和工作原理；
- ④熟悉气动基本控制回路的组成和工作原理；
- ⑤掌握液压（气动）系统故障点及故障排除的方法；
- ⑥熟悉典型液压（气动）控制系统进行安装方法；
- ⑦掌握典型液压（气动）控制系统进行简单调试方法；

### 2. 职业能力目标

- ①能正确选用常用液压、气动元器件；
- ②具有查阅手册等工具书和设备铭牌、产品说明书、产品目录等资料的能力；
- ③能识读、安装与调试简单液压（气动）控制系统图；
- ④能分析几种典型液压（气动）控制系统故障并排除；
- ⑤能设计简单液压（气动）控制系统图。

### 3. 职业素质目标

- ①培养学生的诚实守信、稳重踏实、勤恳厚道的职业道德观念；
- ②培养学生耐心细致和严肃认真，并养成爱岗敬业、一丝不苟，兢兢业业、不断进取的工作作风；
- ③培养遵守车间规章制度、安全生产操作规程以及创新、竞争与团结协作意识；
- ④具备企业职业技能素养，懂得并掌握6S管理标准和执行规范；
- ⑤培养学生的团队合作精神，培养学生语言表达、人际交往及沟通能力；

⑥培养学生触类旁通的思维；

⑦培养学生创新、竞争意识。

## 四、课程的设计思路

### （一）课程设计思路

本课程在设计上坚持“以职业标准为依据，以企业需求为导向，以职业能力为核心”的理念，体现了“基于工作过程”获得岗位基本技能的指导思想，在课程教学模式上采用“行动导向、任务驱动、理实一体，教学做合一”，以工作任务为引领，使理论与实践融为一体，以项目训练为平台，以典型工作任务为载体，以技能实训室和实训基地为支撑，以获取典型产品的加工能力为目标，以混合式教学方法为教学方式，充分展现专业对接产业、教学场景对接生产场景、专业技能对接职业岗位能力的对应性，以情境为单位组织教学、以典型案例为引导，辅助专业理论知识，提高学生的实践能力，培养学生的综合职业能力，满足学生就业发展的需要。在课程内容安排上，注重实用、够用的原则，结合实例及典型工作任务，更具有针对性和选择性。在课程教学实施中，采用“一体化教学”，并对每个工作任务的完成情况进行系统地检验、评价学生的学习效果，充分体现“在做中学，在学中做”的教学思想。

### （二）课程内容标准和要求

表 2 课程内容与教学要求

教学项目名称	工作任务（模块/单元）划分	教学要求		参考学时（理论+实践）
		知识内容及要求	技能内容及要求	
项目一 液压基本理论知识	任务一 液压传动的基本概念及特点	熟悉液压传动的基本概念及特点；理解液压传动的组成和工作原理；理解液压传动的应用和发展。	学会液压的基本运作概念，了解液压的应用领域及特点。	2
	任务二 流体力学基础及液压系统基本组成	熟悉液压传动的相关参数并掌握其确定方法； 液压系统基本组成及各部分的作用。	具备流体力学的相关知识，能够掌握液压基本原理。	4
	任务三 仿真与实训装	掌握 FluidSIM 软件的基本使用方法；掌握液压与气动实训台的	能正确使用 FluidSIM 软件与液压实训装置。	4

	置介绍	使用。		
项目二 液压元 件的认 识与检 测	任务四 动力元件原理及选用	掌握常用液压动力元件的组成、作用、工作原理及其检测方法。	能正确拆装、检测及识别常用液压动力元件。	2
	任务五 执行元件原理及选用	掌握常用液压执行元件的组成、作用、工作原理及其检测方法。	能正确拆装、检测及识别常用液压执行元件。	2
	任务六 辅助元件原理及选用	掌握常用液压辅助元件的组成、作用、工作原理及其检测方法。	能正确拆装、检测及识别常用液压辅助元件。	2
项目三 液压基 本控制 回路动 安装与 调试	任务七 基本方向控制回路的安装及调试	熟悉常用液压元器件的应用，掌握液压方向控制回路的工作原理及电气控制回路原理。 (磨床移动平台)	能正确安装和调试液压方向控制回路；能正确使用 FluidSIM 进行系统仿真。	4
	任务八 锁紧回路的安装及调试	熟悉常用液压元器件的应用，掌握锁紧回路的工作原理及电气控制回路原理。 (汽车吊液压支腿)	能正确安装和调试锁紧回路；能正确使用 FluidSIM 进行系统仿真。	4
	任务九 自动往返回路的安装与调试	熟悉常用液压元器件的应用，掌握自动往返回路的工作原理及电气控制回路原理。 (自动往返送料小车)	能正确安装和调试自动往返回路；能正确使用 FluidSIM 进行系统仿真。	2
	任务十 调压回路的安装与调试	熟悉常用液压元器件的应用，掌握调压回路的工作原理及电气控制回路原理。 (单级与多级调压)	能正确安装和调试调压回路；能正确使用 FluidSIM 进行系统仿真。	4
	任务十一 卸荷及其他压力调节回路的安装与调试	熟悉常用液压元器件的应用，掌握卸荷回路及其他压力调节的工作原理及电气控制回路原理。	能正确安装和调试卸荷回路；能正确使用 FluidSIM 进行系统仿真。	2
	任务十二 调速回路的安装及调试	熟悉常用液压元器件的应用，掌握调速回路的工作原理及电气控制回路原理。	能正确安装和调试调速回路；能正确使用 FluidSIM 进行系统仿真。	4
	任务十三 调速回路对比应用	掌握几种调速回路的优缺点，能够正确选用合适的调速回路类型。	FluidSIM 的仿真实验。	2
	任务十四 多级调速回路安装及调试	熟悉常用液压元器件的应用，掌握多级调速回路的工作原理及电气控制回路原理。	能正确安装和调试多级调速回路；能正确使用 FluidSIM 进行系统仿真。	4

	任务十五 多缸运动回路安装及调试	熟悉常用液压元器件的应用，掌握多缸运动回路的工作原理及电气控制回路原理。	能正确安装和调试多缸运动回路；能正确使用FluidSIM进行系统仿真。	4
项目四 气动元 器件及 气动基 本控制 回路	任务十六 气动元器件的结构、工作原理	熟悉常用气动元器件的结构、工作原理。	能正确识别、选用和检测常用气动元器件。	1
	任务十七 常用气动元器件的识别与检测	掌握正确识别、选用和检测常用气动元器件方法。	能正确识别、选用和检测常用气动元器件。	1
	任务十八 常用气动控制回路的安装与调试	掌握气动控制回路的组成、工作原理、安装与调试。	能正确安装、调试简单的气动控制回路。	8
学 时 合 计				56

## 五、课程实施建议

### （一）教学模式、教学方法与手段建议

#### 1. 课堂教学要求

在教学中应采用任务驱动法，以工作任务为项目目标，培训学生的学习兴趣，确立更加符合职业岗位工作能力的教学环节，培养学生的职业能力素养。利用泛雅平台进行全过程的“线上”与“线下”的混合式教学模式。坚持以学生为主体，根据学生实际学习情况进行教学内容的深化和拓展。

充分利用理实一体化实训室，营造工厂式的学习环境，引入企业管理模式，充分锻炼学生的职业素养，教学过程中采用小组式的教学对象方式，培养学生团队协作能力及团队精神。

营造积极向上，教学相长的环境氛围，通过实际的故障处理案例，激发学生的探究欲望和提升成就感。

#### 2. 实践教学要求

建议每位指导教师负责组织和指导 20~30 位学生，学生分组控制在4~ 5 人 / 组；教学场所中应设置理论教学区和实践教学区，在实践教学区中应配备课程中各学习任务所需的挂图、电工手册、机械工程手册等教学资源库，方便师生查阅相关参数来选择相应元器件，并拓宽知识面，使学生了解相关知识的应用，从而提高学生的兴趣和创新意识。

每个工作任务都按教学要求每个学生一个工位进行实操训练。实操前教师必须进行讲解、示范，实操中则进行巡回指导纠错，任务完成后对学生的每次操作

结果要进行检查，并逐一进行讲评。

在实施教学过程中，以领取工作任务的形式，由教师下达教学任务，提出要求；学生按要求完成学习任务，并进行小组评比；最后由教师汇总点评。

## （二）师资配备建议

1. 专任教师：具有良好的职业素质，职业教育理念先进，具有高等职业学校教师资格证，双师资质，责任心强。具有扎实的机电技术及应用理论功底和一定的企业操作工作经历，熟悉工厂典型设备液压与气动系统调试与维护的工作流程；能够示范检修典型设备液压与气动系统故障；能够指导学生采用情境教学法、课堂讲授法、项目教学法等多种教学方法进行叶液压与气动技术的教学。

2. 兼职教师：具有本专业扎实的理论知识和丰富的工程实践经验（现场实际工作经历3年以上）；具备能依据项目教学法、案例教学法等方法组织教学，并指导学生实践的能力；具备设计能力、较强设备检修维护能力；具有一定的组织协调能力和团队合作精神。

## （三）教学场地、设备设施配置建议

### 1. 实训设施及场地要求

（1）需要 THPYQ-1 型液压气动综合实训装置及电工常用工量具 8 套，多媒体演示装置一套，实训场地 80 平方米。

（2）要安装 FLuidSIM 仿真软件，使学生熟练进行回路仿真调试、实验验证及故障检修等操作。

### 2. 实践设备要求及软件要求

建立计算机多媒体教室、FluidSIM 软件操作室、THPYQ-1 型液压气动综合实训室等多个校内实践场所。建立多个校外实习基地，组织学生到相关企业进行参观、见习、实习等。邀请企业兼职教师来校为学生培训，实现了学生的综合职业技能与企业要求零距离对接。

表 5 教学设备配置表

教学地点	设备	台套数
实训楼 306	THPYQ-1 型液压气动综合实训装置	8
实训楼 306	电工常用工量具	8
实训楼 306	多媒体演示装置	1
实训楼 306	空气压缩机	4

#### (四) 课程资源的开发与利用建议

表 6 课程资源表

序号	课程资源大类	课程资源名称
1	教学类	教案、课件、视频
2	表单	学生工作任务单、学习工作单、任务评价表
3	教材	校本教材、参考教材
4	案例	
5	标准与规范	
6	课程网站	
7	网络教学资源	

## 六、课程考核评价

### 1. 评价标准

鉴于学校培养目标，坚持以职业岗位能力为重点，考核标准应体现以任务驱动的项目化课程特征，建立以体现职业能力为核心的课程考核标准。课程考核强调能力标准及考核的整体性，通过对学生知识、技能、态度的考核，检验学生的职业能力。坚持实践与理论考核相结合，既有考核技能为主的操作考试，又有测试认知水平的知识考试，还有学生自主学习的过程考核；坚持结果与过程考核相结合，过程考核主要考察学习态度和职业道德，结果考核坚持理论与实践相结合，理论考核主要考察理论知识基础，实践考核主要考察操作技能。课程综合成绩=课前准备×30%+课中实施×30%+课后拓展×10%+期末考试成绩×30%。

### 2. 考核内容

表 7 液压与动技术课程考核内容一览表

考核模块	支撑知识	理论考试内容	操作考核内容
液压元器件的认识与检测	1. 常用液压元器件的检测 2. 液压系统的压力、流量等相关参数确定	液压系统的压力、流量等相关参数确定	常用液压元器件的检测
液压基本控制回路	1. 常用液压元器件的选用 2. 液压基本控制回路的组成及基本工作原理 3. 液压基本控制回路的安装与调试	液压基本控制回路的组成及基本工作原理	液压基本控制回路的安装与调试

典型液压控制系统	1. 常用液压元器件的选用 2. 典型液压控制系统的组成及基本工作原理 3. 典型液压控制系统的安装与调试	典型液压控制系统的组成及基本工作原理	典型液压控制系统的安装与调试
简单液压控制系统的设计	1. 液压控制系统相关参数的确定方法 2. 简单液压控制系统的设计方法	工况分析, 设计出相应的动作回路	根据控制要求设计简单的液压控制系统
气动元器件及气动基本控制回路	1. 常用气动元器件的识别与检测 2. 常用气动基本控制回路的组成、工作原理、安装与调试	常用气动基本控制回路的组成、工作原理	1. 常用气动元器件的识别与检测 2. 常用气动基本控制回路的安装与调试
简单气动系统设计	1. 常用气动元器件的选用 2. 气动控制系统相关参数的确定方法 3. 简单气动控制系统的设计方法	气动控制系统相关参数的确定方法	1. 常用气动元器件的选用 2. 简单气动控制系统的设计方法
综合实训	1. 液压(气动)基本控制回路 2. 确定液压(气动)控制回路的相关参数大小 3. 设计液压(气动)控制系统		根据控制要求设计液压(气动)控制系统

### 3. 考核方式

本课程考核采用平时考核与期终考核相结合、理论考核与技能考核相结合的方式, 注重过程考核。打破传统单一考试模式的垄断局面, 从深入、确切地考查学生的知识、能力、素质出发, 采用不同的考试方式: ①闭卷考试、②操作考试。在具体运用时, 考虑具体的考核内容及测试取向。闭卷考试侧重学生记忆知识的数量和理解知识的程度; 操作考核是要求学生进行实际操作, 把企业的技术要求和考核评价体系引入到实践教学中。其考查的重点是学生的动手能力和分析解决实际问题的能力, 缩短毕业生的社会适应期。

表 8 液压与气动安装与调试课程建议考核方式一览表

项目	考核主体	考核地点	考核方式	考核内容	比例	
					分比例	总比例
课前准备	任课教师	泛雅平台	平台统计	任务点完成情况	10%	30%

			平台统计	活动参与情况	10%	
			批阅	工单作业	10%	
课中实施	任课教师/学生自评互评	液压与气动实训室	实操	液压与气动回路的仿真	5%	30%
			实操	液压与气动回路的安装与调试	12%	
			实操	装调工艺	5%	
			实操	职业素养 6S	8%	
课后拓展	任课教师	泛雅平台	批阅	课后作业	10%	10%
综合考核	任课教师	考试场地	笔试	综合知识	30%	30%

#### 4. 考核结论

表 9 《液压与气动安装与调试》课程考核结论表

等级	优秀	良好	合格	不合格
分数	90~100	80~89	60~79	60 以下

## 七、附录

1. 本课程标准在使用过程中，要根据教学情况进行不断的完善与修订。
2. 任课老师可以根据教学情况，制定教学计划，设计更加详细、完善的单元教学方案。

附表：液压装调操作实操考核评分表

实操标准作业考核表							
考核对象				考核人			得分
评价项	序号	主要内容	考核内容	考核点	分值	得分	备注
标准作业工艺流程	1	作业前准备	清点工具、仪表、元件并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	1. 工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件扣 2 分。 2. 仪表、工具等摆放不整齐扣 3 分。 3. 未穿戴好劳动防护用品扣 5 分。	10		
	2	元件选型	按回路工作要求，正确选择相应的元件	元件选择不正确，每个扣 2 分	10		

3	元 件 检 测	对元件接口进行检查，对电气元件进行检测	1. 未检测管接口扣 5 分。 2. 未使用万用表检测扣 5 分。	10		
4	液 压 回 路 安 装	合理布局，安装牢固，元件连接规范、美观。	1. 元件安装不牢固，每个扣 2 分。 2. 方向控制阀轴线没呈水平位置安装，每个扣 2 分。 3. 元件布置不整齐、不合理，扣 2 分。 4. 油管连接不符合工艺每个扣 2 分。 5. 管路连接后不检查扣 4 分。	20		
5	电 气 控 制 回 路 安 装	元 件 选 择 合 理，接 线 正 确 美 观	1. 线路出现短路扣 10 分。 2. 出现接错漏接每根线扣 2 分。 3. 无法完成电气回路功能扣 10 分。 4. 部分完成扣 5 分。	15		
6	调 试	检查油压输出并调整；检查电源输出并单独检查电路；上述两个步骤完成后对系统进行电路油路联调。	1. 不检查电源输出以及线路连线，扣 2 分。 2. 不检查油压输出并调整，扣 2 分。 3. 压力调整不正确的扣 2 分。 4. 无法工进，扣 5 分。	15		
7	6S	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表等摆放整齐。具有安全意识，操作符合要求。作业完成后清理、清扫工作现场。	1. 操作过程中及作业完成后，工具等摆放不整齐扣 2 分。 2. 工作过程出现违反安全规范的每次扣 10 分。 3. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。	20		

## 7.7 《电气控制技术》课程标准

### 一、《电气控制技术》课程基本信息

适用专业	课程类别	考核方式	开课学期	学时/学分
智能控制技术	<input checked="" type="checkbox"/> 专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业拓展课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 公共基础课	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查 <input type="checkbox"/> 考证 <input type="checkbox"/> 调研	3	84/5
执笔人	制定日期	修订日期	审定人	批准日期
毛秀芝	2019.08			

### 二、课程概述

#### (一) 课程性质与作用（课程定位）

《电气控制技术》是机械制造与自动化专业的核心课程，它是将《电机学》、《电力拖动》和《电机控制》等课程有机结合而成的一门课程，是《PLC应用技术》、《传感器与检测技术》的前修课程，在整个专业培养目标中起着承前启后和桥梁的作用；是理论和实践性一体化的课程；在第三学期开设，约 84 课时。

#### (二) 课程衔接

表1 本课程前导、后续课程一览表

前导课程	本课程	后续课程
电工电子技术基础	电气控制技术	PLC应用技术、传感器与检测技术等

### 三、课程目标

本课程是通过层次性循序渐进的学习过程，使学生克服对课程知识的枯燥、相关概念难理解和畏惧感，激发学生的求知欲，培养学生敢于克服困难、终生探索的兴趣。培养学生能够使用电机与电气控制技术对机床和工业生产设备进行控制，并具备对各种电气控制系统的设计、安装、调试和排除故障的基本能力，使学生了解电机与电气控制在机电一体化领域的发展动态和趋势。

#### (一) 总体目标

通过本课程学习，使学生初步掌握电气控制相关的基础知识和基本技能。关注电气控制的现状及发展趋势。学习科学实践方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，能运用相关的专业知识、专业方法和专业技能解决实际问题，适应科学技术发展。培养学生的团队合作精神和安全、节能、环保的思想意识，激发学生的创新潜能，提高学生的社会实践能力。为适应智能控制技术专业要求打下坚实的基础，使学生能胜任电气控制相关工作。

## （二）具体目标

### 1. 职业知识目标

- (1) 知道变压器的基本结构及工作原理
- (2) 能使用电工工具拆装交、直流电机
- (3) 能够分析电动机常用的起动、制动、调速方法及工作特点
- (4) 认识低压电器的作用、结构、主要参数、使用方法，了解各种新型低压电器
- (5) 会读懂电力拖动基本控制线路，能够分析控制工作过程
- (6) 会应用常用电工工具对电机电气控制故障进行判断、分析、检查，并且能够使用正确方法将故障排除

### 2. 职业能力目标

- (1) 具有独立进行电气控制系统分析和评估的能力；
- (2) 具有获取、分析、归纳、交流、使用信息和新技术的能力；
- (3) 具有自学能力、理解能力与表达能力及动手操作能力；
- (4) 具有综合运用知识与技术从事程度较复杂的技术工作的能力；
- (5) 具有合理利用与支配资源的能力；
- (6) 具备电气安全操作的能力；
- (7) 达到国家《低压电工》（中级）国家职业资格鉴定对电气控制线路安装的要求

### 3. 职业素质目标

培养学生具备电气从业良好的职业道德，职业纪律；具备电气控制系统更新改造及服务能力；遵循严格的安全、质量、标准等规范的意识；描述问题、绘制图表等书写表达能力。培养学生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。

## 四、课程的设计思路

### （一）课程设计思路

《电气控制技术》课程分为7个教学模块，从变压器到低压电器的基本原理，再从直流电机到三相异步电机的基本理论最后到三相异步电动机的电气控制原理，教学内容从易到难，由浅入深，由简单到综合，循序渐进。每个教学模块又分为若干个教学项目，通过教学项目学习相关的知识内容，然后实施任务，理论联系实际。《电气控制技术》课程是项目教学法，是“教、学、做”的实施课程。为了提高学生的实际综合能力，每个教学模块都安排了综合实训项目。通过本课程的教学，学生的专业技能得到了明显提高。本课程的教学工作可以在“实训中心”的“电气安装实训室”进行。

教学项目名称	工作任务 (模块/单元) 划分	教学要求		参考学时 (理论+实践)
		知识内容及要求	技能内容及要求	
模块一 变压器	任务1 变压器的基本结构：  变压器的运行：	1、熟悉变压器的分类； 变压器的额定值。  2、熟悉变压器的空载运行特性； 变压器的负载运行特性；	掌握变压器的工作原理、基本结构与特点；	2
	任务2 同名端及其判别	1、掌握单相变压器级同名端的判定 2、熟悉三相变压器级同名端的判定。	能判断单相变压器的同名端	2

### （二）课程内容标准和要求

表2 课程内容与教学要求

	任务 3 其他用途的变压器；配电变压器的一般试验及故障检修	1、熟悉电流互感器；电压互感器；自耦变压器； 2、熟悉配电变压器一般试验；配电变压器故障检修	学会变压器的一般故障检修	2
模块二 常用低压 电器	任务 4 概述、开关、主令电器、	1、熟悉电器及其分类；低压电器的作用；低压电器结构的基本特点 2、掌握开关及主令电器的结构、用途及使用。	掌握开关及主令电器的使用与选择。	4
	任务 5 熔断器、交流接触器、继电器	掌握熔断器、交流接触器、继电器的结构、用途及使用。	掌握熔断器、交流接触器、继电器使用与选择。	4
模块三 直流电机	任务 6 直流电机基本知识	熟悉直流电动机的结构及工作原理；。	学会选择常用直流电机	2
	任务 7 直流电机的启动、制动、反转	熟悉直流电动机的机械特性、启动、反转、制动和调速方法	学会选择常用直流电机	2
模块四 三相异步 电动机	任务 8 三相异步电动机基本理论	1、熟悉三相异步电机的用途和分类、三相异步电机的结构、三相定子绕组的构成原则。 2、掌握三相异步电动机的工作原理、三相异步电动机的重要概念。	1、学会三相电动机的星、三角接线。 2、学会三相电动机单层绕组的绕线、嵌线。	6
	任务 9 三线异步电动机启动、制动电路	1、熟悉三相电动机常用启动电路。 2、熟悉三相电动机常用制动电路。	学会典型启动、制动电路的安装及调试。	12

模块五 电动机转速的调节	任务 10 直流电机的调速	了解直流电机调速的概念及方法	学会直流电机的调速	2
	任务 11 三相交流电动机的调速	熟悉交流电机调速的概念及方法	学会交流电机的调速	2
模块六 典型电气控制环节	任务 12 电气图的基本知识	掌握电气图中的图形符号、文字符号；电路图；电器布置图；接线图；	学会识电气原理图、布置图和接线图	4
	任务 13 三相异步电动机的直接启动控制电路	1、手动直接启动。 2、掌握带接触器控制的直接启动控制电路。	会安装调试直接启动控制电路	8
	任务 14 三相异步电动机的降压启动控制电路	1、掌握星-三角形降压启动控制电路； 2、熟悉定子回路串电阻降压启动控制电路； 3、熟悉自藕降压启动控制电路；	会安装调试星-三角降压启动控制电路。	8
	任务 15 三相异步电动机的制动控制电路	1、熟悉能耗制动控制电路； 2、掌握反接制动控制电路；	会安装调试反接制动控制电路	8
	任务 16 三相异步电动机的有级变速控制电路	1、熟悉双速电动机定子绕组的连接； 2、掌握双速电动机控制电路；	会安装调试双速电机控制电路	8

模块七 典型机械 设备电气 控制系统 环节	任务 17 m1730 平面磨 床的电气安装	1、了解 m1730 平面磨床的主要结构和运动形式； 2、了解 m1730 平面磨床的电力拖动和控制要求； 3、了解 m1730 平面磨床的电气安装系统；	学会识读 m1730 电气原理图	2
	任务 18 x62 型铣床的电 气安装	1、了解 x62 型铣床的电力拖动和控制要求； 2、x62 型铣床的主要结构和运动形式； 3、x62 型铣床的电气安装系统；	学会识读 X62 电气原理图	2
机 动 学 时				4
学 时 合 计				84

## 五、课程实施建议

### （一）教学模式、教学方法与手段建议

《电气控制技术》课程的教学采用多种教学方法有机的融合，教学中主要采用行动导向教学法，包括引导文教学法、情景教学法、讨论教学法、激励教学法、探究教学法、问题教学法、技能模拟训练法、等。恰当的教学方法不仅可以提高学生的兴趣，还可以提高学生的学习效率，使学生由“要我学”转变为“我要学”。

### （二）师资配备建议

从事本课程教学的专任教师应具备相关专业大学本科以上学历，通过培训获得教师职业资格证书，具备教学能力；具备电类职业资格证书或相关企业技术工作经历，具有双师素质；教学之前到供配电企业顶岗实习，熟练掌握常用电气仪器仪表使用；具备电气线路设计、安装、调试维护的能力，具备电气控制设备操作的能力和课程教学、实习训指导的能力。

### （三）教学场地、设备设施配置建议

表4 教学设备配置表

序号	设备名称	单位	配置数量	备注
1	变压器	个	10	

2	电动机	台	10	
3	电气安装设备	套	40	
4	电测量仪表	套	10	
5	电工工具	套	一批	

#### (四) 课程资源的开发与利用建议

表5 课程资源表

序号	课程资源大类	课程资源名称
1	教学类	教案、课件、视频
2	表单	学生工作任务单、学习工作单、任务评价表
3	教材	电气控制（第2版） 曾令琴 高等教育出版社
4	案例	
5	标准与规范	IEC 国际电工委员会标准 IEC 60310 2004； 电气控制设备 GB 3797—2016； 维修电工—国家职业技能标准（2009 年修订）； 电气简图用图形符号 GB/T4728.1-2005； 高等职业学校智能控制专业仪器设备装备规范 JY/T 0459-2014 安全防范系统供电技术要求 GB/T 15408-2011 国家电网公司技术标准体系表
6	课程网站	
7	网络教学资源	工控网-工业互联与智能制造的 " 互联网+ " 服务平台 <a href="http://www.gongkong.com/">http://www.gongkong.com/</a>

## 六、课程考核评价

本课程成绩考核由学生学习过程考核、学生训练的作品考核和理论考试相结合，综合评定课程成绩。

1. 成绩组成：由日常表现、平时技能操作成绩和期末综合考试成绩三个部分核定成绩。总成绩（100%）=平时表现（30%）+技能操作（30%）+考试（40%）；
2. 考核方式：课堂过程考核+项目命题设计考核；
3. 考核标准：按照课程技能达标要求考试。

表6 考核方式与标准

考核阶段	考核内容	考核形式	成绩比例
平时表现	学习态度、课堂纪律、团队合作精神等	出勤情况、课堂提问、平时作业等	30%
技能操作	单项实践操作技能、综合技能、职业规范、创新能力等 6S 管理	任务项目完成情况、项目（作品）考核	30%
期末考试	期末考试、专业技能抽查测试	专业技能抽查测试、试卷考试	40%

## 8、机械制造与自动化专业现代学徒制教学试点教材

选定教材目录及融入职业标准内容和岗位需求的校企共建课程和自编教材

——怀化职业技术学院机械制造与自动化专业现代学徒制试点

表 1 机械制造与自动化专业现代学徒制教学试点教材目录

序号	教师姓名	课程名称	出版社	出版年月	排名
1	宋玲	公差配合与测量技术	华中科技大学出版社	2019.10	参编
2	郝彦琴	机械制图》高职高专“十三五”规划教材	西安电子科技大学出版社	2019.8	副主编

## 9、机械制造与自动化专业现代学徒制课程思政与劳动教育成果

### 课程思政与劳动教育成果

#### ——怀化职业技术学院机械制造与自动化专业现代学徒制试点

现代学徒制是教育部在全国职业院校中推广的一种人才培养模式，它充分体现了产教融合、校企合作的人才培养思路，也能充分挖掘企业资源参与职业教育，并为企业量身定制培养人才，得到了企业的广泛认可。从开始试点以来，我院机械制造与自动化专业和合作企业在推进现代学徒制联合培养人才过程中，突出“三全育人”理念，注重课程思政创新，既重视学生（学徒）专业理论知识的学习、专业技能的培养，又重视他们思想政治素质、专业职业素质的养成，基本实现了“留得住、用得好、可成长”的高职课程思政和劳动教育创新目标。

#### 一、融入“工匠精神”，创新课程思政和劳动教育教学内容

课程思政和劳动教育指以构建全员、全程、全课程育人格局的形式将各类课程与思想政治理论课和劳动教育同向同行，形成协同效应，把“立德树人”作为教育的根本任务的一种综合教育理念。

现代学徒制三年学制基本安排为：第一学年基本在校内学习，穿插到合作企业参观学习，提高对企业的感性认识；第二学年实行工学交替，学生（学徒）在校内进行理论知识学习、基础专业技能实训，到合作企业在岗训练，进一步熟悉企业各岗位工作，了解企业文化，提升专业职业素质；第三学年到合作企业在岗培养，学校教师送教上

门，第六学期末学生（学徒）返校进行毕业答辩，合格者准予毕业，正式成为合作企业员工。课程思政的重点就放在基础课、专业课（企业实践课）上，主要内容为职业道德、各行各业总结提炼形成的“工匠精神”、专业职业素质、合作企业文化及规章制度等，真正培养出一大批立志产业报国、深深扎根企业、助力企业发展的高素质技术技能人才。

## 二、线上线下结合，创新课程思政教学方式

今年发生新冠肺炎疫情以来，各高职院校学生复学困难，我院机械制造与自动化专业的学生也一样，开展线上教学成为学校的必然选择，今后线上线下教学相结合将成为学校开展教学工作的主要方式。学生（学徒）在合作企业在岗培养期间，线上教学也将成为学校教师为他们上课的重要教学方式。一是线下课堂教学。教师要精心备课，将思政元素、劳动教育与自己所上的课程巧妙结合，制作多媒体课件，将思政内容和劳动教育用图文并茂的方式呈现在学生（学徒）面前，做到“润物细无声”。二是线上课堂教学。依靠信息化教学手段，根据讲授的课程思政内容，在线上教学平台中布置课中作业、课后作业；在直播中直接提问，让学生（学徒）回答问题等。三是专业实践课教学。对现代学徒制班级而言，专业实践课一般在校内实训室和企业实训室进行。校内实训室一般模拟企业真实生产环境进行设计、建造，可让学生（学徒）感受到一定的企业氛围。同时还强调对学生（学徒）进行思政教育和劳动教育，在“学”和“做”中融入工匠精神、敬业精神、企业责任感、团结协作精神、工作作风、工作习惯等专业职业

素质内容。学生（学徒）在合作企业在岗培养期间，一般先会接受专门的课程思政教育和劳动教育，如企业文化、企业精神、企业规章制度、企业发展史、企业劳模面对面等，以培养学生（学徒）对企业的认同感、归宿感。

### 三、重视企业评价，创新课程思政和劳动教育评价办法

确保课程思政和劳动教育行稳致远，我院始终将课程思政教学和劳动教育效果融入课程考核中统一进行评价。注重校内课程思政和劳动教育评价。对于基础课、专业课，在平时成绩和期末成绩中，分别设定一定比例的课程思政和劳动教育考核分值，结合学生（学徒）平时上课的表现和期末考试中课程思政和劳动教育内容得分，得出其相应的分数，最终体现在学生（学徒）的学期课程综合总成绩之中。注重企业课程思政和劳动教育评价。学生（学徒）在第二学年工学交替培养中的企业训练期间和第三学年的企业在岗培养期间，对其所上的企业岗位训练课也进行相应的课程思政和劳动教育考核，主要包括协作精神、纪律观念、工作态度、职业认同等。

## 10、机械制造与自动化专业现代学徒制度教师队伍

### 机械制造及自动化现代学徒制试点专业

#### 校内师资一览表

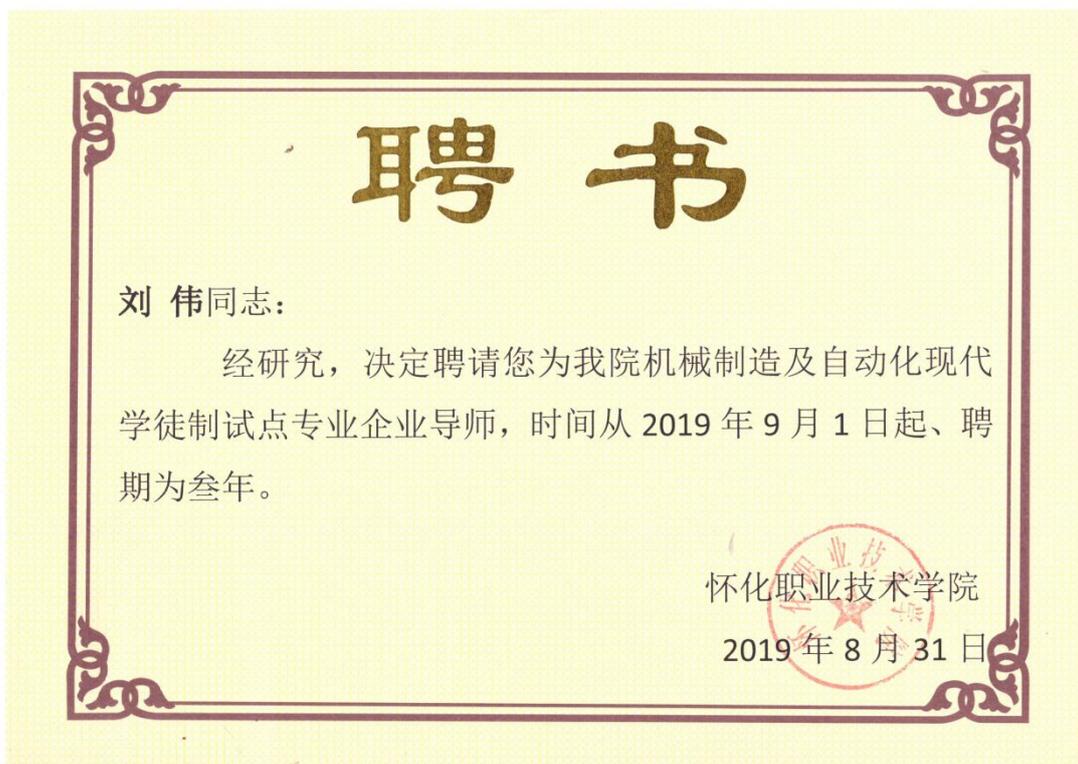
序号	姓名	职务/ 职称	类别 (专业课教师/实 习指导教师/企业 兼职教师)	专业/学科	任教课程	是否 为“双 师型” 教师	行 业 企 业 工 作 经 历	团队分工(课 程模块)
1	郝彦琴	副教授/ 工程师	专业课教师	机械电子工程	冲压工艺与模具 设计/金属工艺学	是	是	专业核心课程 与实训指导
2	张建卿	教授/高工	专业课教师	模具设计与制造	注塑成型工艺与 模具设计	是	是	专业核心课程 与实训指导
3	黄志伟	工程师	专业课教师	机械设计与制造	机械制造工艺与 夹具设计	是	是	专业核心课程 与实训指导
4	宋玲	副教授	专业课教师	机械设计与制造	公差配合与技术 测量	否	否	专业基础课程
5	黄贤页	讲师	专业课教师	模具设计与制造	Pro/E /UG	是	是	专业基础课程
6	唐健	工程师	专业课教师	机电一体化	机械零件品质检 测/钳工工艺学	是	是	专业核心课程 与实训指导
7	杨友才	工程师	专业课教师	机电一体化	数控编程与加工/ 金属切削原理与 刀具/金属切削机 床	是	是	专业核心课程 与实训指导
8	尹峰	工程师	专业课教师	机电一体化	机械制图/冲压工 艺与模具设计	是	是	专业核心课程 与实训指导
9	李柳	讲师	专业课教师	机械设计与制造	机械制图 /AutoCAD	否	否	专业基础课程
10	朱斌	高级技师	实习指导教师	机械制造技术	机械制造工艺与 夹具设计	是	是	实习、实训指导
11	杨阳	助理实验师	实习指导教师	机械工程	UG/ MasterCAM	否	否	实习、实训指导
12	刘斐	助教	专业课教师	机械工程	电工电子技术/ 机械基础	否	否	专业基础课程

# 机械制造及自动化现代学徒制试点专业

## 企业导师一览表

序号	合作企业名称	专业	企业导师姓名	职务	承担教学任务
1	永高股份有限公司	机械设计及自动化	沈伟明	设备维修技师	设备维修、自动化维保
2	永高股份有限公司	机械设计及自动化	刘伟	设备维修技师	设备维修、自动化维保
3	永高股份有限公司	机械设计及自动化	卢光春	机修班长	设备维修、自动化维保
4	永高股份有限公司	机械设计及自动化	蔡国亮	机修班长	设备维修、自动化维保
5	永高股份有限公司	机械设计及自动化	郑伟军	设备维修技师	设备维修、自动化维保
6	永高股份有限公司	机械设计及自动化	陈申	设备维修助理	设备维修、自动化维保
7	永高股份有限公司	机械设计及自动化	梁巧波	机修班长	设备维修、自动化维保
8	永高股份有限公司	机械设计及自动化	王群达	机修班长	设备维修、自动化维保
9	永高股份有限公司	机械设计及自动化	卢永生	机修班长	设备维修、自动化维保
10	永高股份有限公司	机械设计及自动化	黄斌	设备维修技师	设备维修、自动化维保
11	永高股份有限公司	机械设计及自动化	林红卫	机修班长	设备维修、自动化维保
12	永高股份有限公司	机械设计及自动化	汪仙辉	机修班长	设备维修、自动化维保
13	永高股份有限公司	机械设计及自动化	章孙华	机修班长	设备维修、自动化维保
14	永高股份有限公司	机械设计及自动化	熊贵福	机修副班长	设备维修、自动化维保
15	永高股份有限公司	机械设计及自动化	沈俊宇	设备维保员	设备维修、自动化维保
16	永高股份有限公司	机械设计及自动化	杜亮亮	设备维保员	设备维修、自动化维保
17	永高股份有限公司	机械设计及自动化	吴小波	设备维保员	设备维修、自动化维保
18	永高股份有限公司	机械设计及自动化	卢西平	机修副班长	设备维修、自动化维保
19	永高股份有限公司	机械设计及自动化	杨百宁	机修大班长	设备维修、自动化维保
20	永高股份有限公司	机械设计及自动化	张军	机修	设备维修、自动化维保

## 企业导师聘书



# 聘书

蔡国亮同志：

经研究，决定聘请您为我院机械制造及自动化现代学徒制试点专业企业导师，时间从 2019 年 9 月 1 日起、聘期为叁年。

怀化职业技术学院

2019 年 8 月 31 日

# 聘书

卢光春同志：

经研究，决定聘请您为我院机械制造及自动化现代学徒制试点专业企业导师，时间从 2019 年 9 月 1 日起、聘期为叁年。

怀化职业技术学院

2019 年 8 月 31 日

# 聘 书

陈 申同志：

经研究，决定聘请您为我院机械制造及自动化现代学徒制试点专业企业导师，时间从 2019 年 9 月 1 日起、聘期为叁年。

怀化职业技术学院

2019 年 8 月 31 日

# 聘 书

郑伟军同志：

经研究，决定聘请您为我院机械制造及自动化现代学徒制试点专业企业导师，时间从 2019 年 9 月 1 日起、聘期为叁年。

怀化职业技术学院

2019 年 8 月 31 日

## 11、机械制造与自动化专业现代学徒制教师团队建设与成果体现

### (一) 研究论文

(1) 郝彦琴. 机械类专业高职教育双导师制教学模式的创新与实践[J]. 学园, 2017(11):46-47.

检索范围: 总库 (主题: 机械类专业高职教育双导师制教学模式的创新与实践) 主题定制 检索历史 共找到 1 条结果

题名	作者	来源	发表时间	数据库	被引	下载	操作
1 机械类专业高职教育双导师制教学模式的创新与实践	郝彦琴	学园	2017-11-05	期刊	11		

### (二) 课程建设

- (1) 湖南省职业教育专业教学资源库建设项目: 机电一体化技术 (娄底职院)  
——金属材料预热处理课程 课程负责人郝彦琴  
(湘教通〔2019〕238号)
- (2) 湖南省职业教育专业教学资源库建设项目: 机电一体化技术 (娄底职院)  
——机械设计基础课程 课程负责人宋玲  
(湘教通〔2019〕238号)

# 湖南省教育厅

---

湘教通〔2019〕238号

## 关于公布 2019 年湖南省职业教育 专业教学资源库立项名单的通知

各市州教育（体）局，各高职高专院校：

根据我厅《转发教育部办公厅关于做好职业教育专业教学资源库 2019 年度相关工作的通知》要求，经各单位申报、专家评审，确定长沙民政职业技术学院等 20 所院校申报的资源库为 2019 年湖南省职业教育专业教学资源库（以下简称“省级资源库”）建设项目，确定湖南信息职业技术学院等 24 所院校申报的资源库为 2019 年省级资源库备选项目。现将立项名单予以公布（见附件），并就有关事项通知如下：

一、各立项单位应严格按照《2019 年湖南省职业教育专业教学资源库申请书》《资源库建设方案》开展资源库建设。第一主持单位应会同联合主持单位，立足“能学、辅教”的功能定位，持续推进专业教学改革；遵循“一体化设计、结构化课程、颗粒化资源”的建设思路，持续提升资源库建设水平；强化“使用便捷、应用有效、共建共享”的应用要求，持续完

---

	李权	娄底职院机电工程学院	男	32	教研室主任	讲师	工业组态技术应用
	张翠娟	娄底职院机电工程学院	女	35	教研室主任	讲师	数控编程与加工
	朱冬	娄底职院机电工程学院	男	31	专任教师	讲师	工业机器人技术
	莫丽萍	永州职院机械工程系	女	54	教师	副教授	机械制图及CAD
	辛金栋	九江职业技术学院	男	35	教师	讲师	计量仪器检定与检修
	郝彦琴	怀化职院机械与汽车工程系	女	44	专任教师	副教授	金属材料与热处理
	宋玲	怀化职院机械与汽车工程系	女	36	副主任	讲师	机械设计基础
	瞿敏	湘西民族职院机电工程系	女	36	自动化教研室主任	讲师	电子电工技术
	李小龙	张家界航空职业技术学院	男	38	专业带头人	副教授	电气控制系统的安装与调试
2-6 首席 顾问	姓名	黎福海	性别	男	出生年月	1964.11	
	所在单位	湖南大学机器人学院	职务	副院长	专业技术职务	教授	
	手机	13637319100	传真		电子邮箱	Fuhai-li@vip.sina.com	
	通信地址	湖南大学机器人学院			邮编	410082	
	<p>主要学术兼职、社会兼职及成就（500字以内）：            湖南大学机器人学院副院长、教授，教育部电工电子基础课程教学指导分委员会委员，中国工程教育认证专家，全国高等学校电子技术研究会常务理事，湖南省高校电子与信息研究会副理事长，湖南省电子设计竞赛专家组组长。当前团队主要研究方向为：电子测量和电磁测试、高精度定位技术、传感与机器视觉、嵌入式系统(含FPGA及DSP)及其应用。            主持或参加的科研项目有总装武器装备预研项目，国家科技攻关重大项目、国家自然科学基金项目、国防预研项目以及部、省和企业研发项目共20多项。在IEEE Trans. 期刊、顶级国际会议、国内权威和核心期刊上发表论文100多篇，获发明专利2项。在科研获奖方面，曾获国家科技进步二等奖、湖南省科技进步一等奖、部省级科技进步二等奖和湖南省科技进步三等奖。主持或参加国家级、省级教改项目、学校教改项目9项，主持实验室建设，发表教改论文4篇，参加编写规划教材2本，曾获湖南省教学成果一、二、三等奖。指导学生参加学科竞赛，曾获全国大学生电子设计竞赛一等奖、二等奖，湖南省级电子设计竞赛一、二、三等奖等，指导大学生“飞思卡尔杯”大学生智能汽车竞赛获全国总决赛特、一、二等奖。讲授课程有：模拟电子技术基础、数字电子技术基础、电子技术课程设计、高等电子电路、微机应用专题、数字集成电路测试技术。</p>						

## 12、机械制造与自动化专业典型案例

### 现代学徒成骨干，校企共赢出成果

——怀化职业技术学院机械制造与自动化专业现代学徒制试点案例

#### 一、基本概况

怀化职业技术学院是学院是闻名世界的杂交水稻发源地、国家首批特等发明奖获得单位、全国重点文物保护单位、全国科教兴农先进单位、全国科普教育基地、教育部评估优秀高职高专学校、全国五四红旗团委、湖南省示范性（骨干）高职院校、湖南省爱国主义教育基地、湖南省文明高校、全省民族团结进步创建示范单位、湖南省创新创业示范基地。我院与永高股份——深圳市永高塑业发展有限公司在实施“双主体、全过程、工学一体”的人才培养模式，推行“教师亦教亦工、工人亦工亦教”的校企合作机制，进行了深层次探讨与合作。为了合作的顺利开展，双方搭建了科学的合作运行机构：学院的教师队伍和塑业集团有限公司的实践教学团队，同时还在其他资源方面全面互融、互通，为实训教学做出各自的贡献。我们合作模式灵活多样，以项目为载体，实现资源共享、优势互补，共同发展，达到企业、学校和学生三赢。



图1 校企签订合作协议

## 二、主要做法

### 1. 校企共同制定人才培养方案，根据岗位标准确定课程体系

为制定出符合学徒制特点的人才培养方案，企业团队人员与学院教师互相交流学习，校企双方组织了企业生产制造部门主任、人力资源部门负责人和研发部门负责人一起，与学院认真组织了人才培养方案研讨会，制定由“公共必修课+专业必修课+专业选修课”组成的课程体系，确保所培养的人才能具备岗位要求的人文综合素养，岗位专业技能和岗位拓展技能。

### 2. 根据企业生产特点，制定工学结合，轮岗实训工作方案

企业生产计划随市场变化而实时调整。在制定人才培养方案和教学进程表时，根据企业生产特点，制定了人才培养方案。校企双方协力，在职业培育期主要培养学生的综合素质，在职业技能养成期重点培养企业岗位生产所需的专业基础知识和专业基础技能，在职业技能

强化期内，重点培养企业生产岗位所需的专业技能，等学生进入顶岗实习阶段后，经过较短时间强化培训化即可上岗，成为企业生产的骨干。



图2 企业团队人员与学院教师互相交流学习场景

### 3. 校企双导师共管，分工合作，确保学生岗位技能迅速提高

顶岗实习过程中，“双导师”制始终贯穿其中。实习过程中，由企业的培训主管带领工人师傅作为企业导师，在顶岗实习过程中向学生传授岗位各工位核心技能，学院老师作为学院导师和临时班主任，住厂全程参与指导，负责学生管理的同时，及时处理学生在顶岗实习中遇到的问题，并结合顶岗实习内容，加强学生专业理论知识教学。校企双导师密切配合，让学生在校学到的理论知识通过顶岗实习过程能与实践融会贯通，在生产实践中遇到的问题老师能从理论上进行辅

导，通过一段时间的培训后，学徒的技能提高迅速，较好的完成了从学生到员工身份的转变，迅速适应了企业的生产环境。



图3 实习学生在工作场景



图4 企业导师对学生专业技能培训



图5 学院导师住厂对学生进行专业教学和管理

#### 4. 企业与学院共同打造栏目成果

2019年下半年，学院派了龙康、朱灿2名优秀学生到公司进行技能竞赛培训。公司团队人员与学院指导老师手把手的带、手把手的教，联合策划、职业化操作，从实践中去完成学生职业能力、职业素质和人文素养的塑造和提升。最后在11月青岛的比赛中，龙康获得2019年度机械行业职业教育大赛“中望杯”机械识图与CAD创新设计赛项二等奖，朱灿获得2019年度机械行业职业教育大赛“中望杯”机械识图与CAD创新设计赛项三等奖，另外2019年12月，龙康、朱灿参加湖南省职业技能竞赛机械产品测绘与CAD创新设计赛项获得团体三等奖。



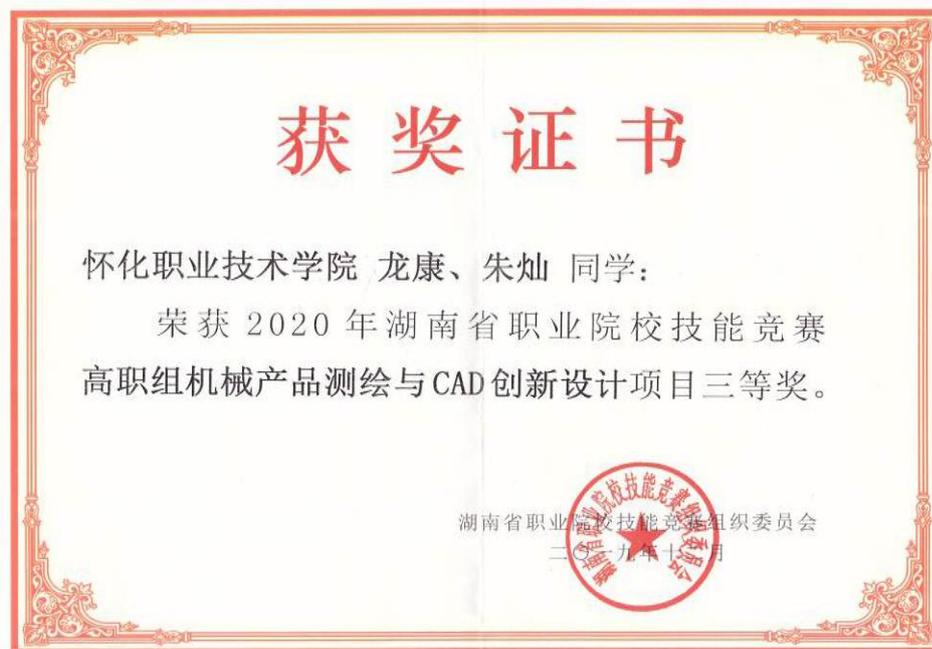


图 7 获湖南省机械产品测绘与 CAD 创新设计赛项获得团体三等奖

## 13、机械制造与自动化专业（现代学徒制试点）总结报告

### 2019-2020 年机械制造及自动化专业现代学徒制试点工作 总结报告

根据湖南省教育厅关于做好 2019 年度现代学徒制试点工作年检的通知精神，我院高度重视，认真对照备案任务书进行自检，现将自检情况汇报如下：

#### 一、 总体情况

自去年暑期申报“现代学徒制试点”后，我系立即着手制定了“现代学徒制试点”工作实施方案，去年 8—9 月开始招生，招到 30 名机械制造及自动化专业学生，作为试点专业的学生，10 月份制定我系“现代学徒制试点”工作任务书，11 月学校和永高股份有限公司、学生、学生家长签订了“现代学徒制试点”联合培养四方协议。

#### 二、 目标和任务完成情况

1、 确定了试点专业，探索出了“从学生到学徒再到员工”的三位一体人才培养模式

2、 实现了学校与企业对接；专业与产业对接；基地与车间对接；教师与师傅对接；培训与岗位对接五个对接。

#### 三、 主要建设成效（重点任务完成情况）

1、 校企联合签订项目合作协议书。

2、 签订学校、企业、家长、学生四方协议。

3、 完成联合招生方案

4、 试点专业学生录取花名册

5、 实习手册

#### 四、存在主要问题

##### 1、招生难问题

近几年，职教学生中愿意上职业高中参加职教分类单招的学生多，学专业技术的学生少，学专业中学机械制造及自动化的就更少。

##### 2、生源素质差

招到的学生行为习惯、身心健康、文化素养差，单亲、留守青少年、问题学生多，学的兴趣不高，也不好好学，不愿动手操作，不愿吃苦，不能坚持下来，中途流失，造成培养难度增大。

##### 3、企业培养的积极性不高

其一，试点学生人数少，素质差，对试点企业解决技能人才紧缺问题意义不大；

其二，试点企业当下也无实惠政策可以享受；

其三，试点企业要为学徒安排实习岗位、提供师傅进行辅导，要留住学生还要支付相应薪酬，增加了直接成本，而耗费人力、物力、财力培养出来的学徒，在合同到期后流失的可能性很大，多多少少影响企业正常生产，也增加了间接成本。

##### 4、专业教师、专业设备紧缺，校内教学困难大 专业教师缺乏，

无论是企业还是学校均存在；专业设备落后、紧缺，对学徒制条件下的学生和教师管理、课程设置、考核评价、资源统筹等都缺乏经验和研究，导致学徒制实施效果不佳。

## 五、改进措施和计划

### 1、“试点专业”招生上在今年暑期加大宣传力度。

暑期招生前制定出校企联合招生简章，加大学徒制试点宣传力度，在招生人数上实现突破，对“试点专业”招录的学生（学徒）素质上要有一定要求，选择素质相对高的学生录取。

### 2、通过招教、聘任、培训解决专业教师紧缺问题。

3、增加试点专业设备投入，加强试点专业实训基地建设，创造良好的校内实训条件。

# 现代农业技术专业现代学徒制试点2019-2020年 总结报告

根据教育部《关于做好 2020 年现代学徒制试点验收工作的通知》和湖南省教育厅相关文件精神，怀化职业技术学院环境与生物技术系现代农业技术专业作为现代学徒制试点专业，对照备案审核的任务书和湖南省教育厅现代学徒制工作专家指委会专家 2020 年度检查指导意见，认真开展自查自评，现代农业技术专业现代学徒制试点项目正在有力推进和建设中，现就落实各项目标任务和工作举措，校企“双主体”育人、招生招工一体化、标准体系建设、双导师团队建设、教学资源建设、培养模式改革、管理机制建设等进程情况报告如下。

## 一、基本情况

2019 年 7 月 25 日，学院与湖南奥谱隆科技股份有限公司签订了现代农业技术专业现代学徒制试点项目三方合作协议，合作时间为 3 年，共同培养 30 名学生（学徒），毕业后直接入职本企业。成立现代学徒制试点工作领导小组和专业建设委员会，开展现代农业技术专业现代学徒制试点

班合作办学。以企业实际用人招工需求为标准，制定现代学徒班招生考核标准，采用“招生即招工、入校即入企、校企联合培养”的现代学徒制培养模式，在“合作共赢、职责共担”的基础上，实施校企双主体育人，学校教师和企业师傅双导师教学，校企双方共同组建现代学徒制培养双导师育人团队，其中，学校有省级专业带头人1人，青年骨干教师5人，“双师型”教师比例100%，湖南奥谱隆科技股份有限公司有技术骨干型师傅5人，行业能工巧匠大师型导师3人，共同开展农业技术专业现代学徒制试点工作。试点以来，校企联合，积极探索校企协同育人机制，扎实推进招生招工一体化，逐步完善人才培养制度和标准，共同建设校企互聘共用的师资队伍，着力构建现代学徒制人才培养管理制度体系。

## 二、任务完成情况

一年来，项目建设团队严格按照《任务书》和《实施方案》要求，规划项目年度预算资金，对标对表落实各项建设任务，取得了较好效果。

**（一）校企“双主体”育人机制。**通过校企深度融合，签订三方合作协议，实现了校企双方资源共享，构建了“校企分工合作、双主体协同育人、共赢同发展”的育人机制。

1. 成立现代学徒制试点工作领导小组。成立了以学校校

长为组长，分管教学和学工工作的副校长、各合作企业法人

为副组长，党政办、教务处、组织人事处、招生就业处、质量管理处、对外交流处、环境与生物科技系等部门主要负责同志及各合作企业人力资源负责人为成员，校企共同参与的现代学徒制试点工作领导小组，主要负责项目规划、方向指引、统一协调、统筹安排等工作，讨论和解决项目试点中遇到的重大问题。现代学徒制试点工作领导小组下设办公室，挂靠学校教务处，主要承担试点工作的日常管理，落实领导小组安排的各项任务，统筹协调试点工作具体建设任务。建立了人才合作培养和实习就业安置等双主体协同育人机制，以“1+X”证书制度为依托，遵循岗位认识、岗位实践的学习规律，采取双导师模式进行技术技能培养训练，提高人才培养质量，发挥乡村振兴人才培养的引领作用。

2. 建立“校企双重管理体系”。现代农业技术专业教学团队与湖南奥谱隆科技股份有限公司一起成立了校企共同参与的现代农业技术专业现代学徒制试点专业工作小组，负责组织开展现代农业技术专业建设与改革研究，提出各专业建设发展规划，制（修）订专业人才培养方案，开展课程资源建设与教学内容、教学方法、教学模式、考核评价方式改革研究，深化校企（校乡村）合作，

探索双主体育人、合作就业新模式，初步形成了以“技术技能+岗位能力+职业素养”为目标的课程体系，创新了三平台、三阶段、产学研推四位一体的人才培养模式，以“学院、研究所、企业”三方为平台，制定了学校“学习学期”、企业“跟岗工作学期”和企业“顶岗工作学期”三阶段的产、学、研、推为一体的现代师徒制教学形式。

学生（学徒）顶岗实习期间，企业按照员工管理制度管理考核学生，校方委派专业教师督促合作企业“工作学期”教学计划的落实、协调企业与学生关系、布置与检查学习任务、了解学生学习与思想状态。校企双重管理体系充分利用了企业行家能手、培训资源，建立了技术专家带学生的“学徒制”管理班组，共同进行学生安全管理、理论教学与实践教学管理、岗位工作管理、参加企业党团活动等；根据生产环节，建立定期培训制度，建立工作态度、工作业绩、业务学习的考核制度和奖助学金发放办法。

3. 建立人才培养成本分担机制。学校与湖南奥谱隆科技股份有限公司签订《现代学徒制试点协议书》，明确了双方的权利与义务。经多次研讨论证，校企双方共同编制的《怀化职业技术学院现代学徒制试点工作实施方案》，明确：学校主要负责校企双方共商各试点专业人才培养方案制（修）订、一体化招生招工、课程建设与教材开发、教学资源建设、生产性实训基地建设、企业导师授课等工作所产生的课时费、调研差旅费、专家咨询费等费用；企业负责校企共同参与的学徒顶岗场地建设、一体化招生招工、横向课题技术研发、企业师傅带徒等工作所产生津贴、绩效奖励等费用，以及学徒在公司期间的食宿、工作服、保险、工资、奖学金等费用。

## （二）“双身份”招生招工一体化

校企共同制订了校企联合招工招生工作方案（现代农业专业）建立健全了“双身份”招生招工一体化制度机制。成立了以院长和奥谱隆董事长为组长，教学副院长和奥谱隆副总经理为副组长，招生就业处长、教务处长、系主任、分管副主任和教研主任为成员的招生领导小组。下设工作办公室，由环境与生物科技系负责日常具体工作，李启秀同

志兼任办公室主任。招生处、学生处负责学生（学徒）的资格审查和学籍注册；教务处、环境与生物科技系和企业负责学生（学徒）考核、选拔和录取。招录专业为现代农业技术专业，招生招工人数为30人，主要从事农业生产技术员、农产品购销人员、农产品质量检验员、农作物植保人员等就业岗位工作。

### （三）人才培养制度和标准

校企双方广泛深入开展调研，形成了现代农业技术专业现代学徒制试点专业调研报告。根据各试点专业调研报告，共商量同谋划设计和制定了一系列符合现代学徒制人才培养的标准和制度。

1. 制订和完善人才培养管理制度。根据现代学徒制试点工作目标要求，校企双方共同制定了《现代学徒制试点工作教学管理实施办法》，明确了教学组织管理、人才培养方案编制、课程体系建设、教学组织实施、教学质量监控与评价等切实可行的办法。共同制定了《现代学徒制试点工作弹性学分制管理实施细则》，明确提出学制与学习期限，课程、学分计算方法、学分的取得、学分绩点、学分置换、毕业等方面的管理实施细则。制定完善《现代学徒制试点工作双导师管理办法》、《现代学徒

制试点工作导师考核办法》，提出了遴选导师的基本要求，确保了导师的职业素养与专业能力，规范了导师的教学行为，确定了双导师的考核方式。制定完善《现代学徒制试点工作实习学徒管理规定》，明确了校企双方责任、权利与义务，保障了学徒的合法权益，规范了学徒实习的进行模式，确保学徒实习安全有序有效。制定完善《现代学徒制试点工作质量监控办法》，加强对各试点专业工作质量诊断改进与考核，加强目标管理，确保现代学徒制校企双方协议以及校企生（徒）三方协议能照约履行，试点工作过程规范有效，目标切实落地。

2. 成立专业建设指导委员会。针对岗位需求特点，在专业建设指导委员会的指导下，系部现代学徒制试点工作小组多次组织召开校企专家研讨会，分别设计和制订了《现代农业技术专业现代学徒制人才培养方案》。人才培养方案紧密结合现代学徒制的内涵特点，确定了人才培养目标、规格和模式，明确了校企共建现代学徒制班人才培养进程。学校教学侧重为学徒制企业培养提供理论基础，训练可迁移的基本技能，实现在学中做，企业培养则突出岗位实践操作与理论知识的结合，重点强调理论与方法在岗位的实际应用，实现在做中学。

3. 形成校企共制的岗位标准体系。按照“合作共赢、职责共担”原则，校企共同设计人才培养方案，共同制订专业教学标准、课程标准、师傅标准、质量监控标准及相应实施方案。校企共同建设基于工作内容的专业课程和基于典型工作过程的专业课程体系，开发基于岗位工作内容、融入国家职业标准的专业教学内容和教材。

4. 构建“技术技能+岗位能力+职业素养”为一体的课程体系。校企双方从认识岗位、跟岗实践到顶岗实习三个阶段，构建了以“技术技能+岗位能力+职业素养”为目标的课程体系，把职业素养教育贯穿在理论学习和实践教学之中，强调吃苦耐劳、团结协作、开拓创新等精神的培养。课程体系分为岗位理论知识和实践技能两部分，校企共同修订了《作物栽培术》、《农产品检验技术》、《农产品营销》、《农产品经营与管理》、《设施农业技术》、《植物保护技术》等专业技能课程。课程施教先以理论知识及基本认识在学校第一阶段进行学习，提升学生对专业的认知度和认可度；实践技能集中在第三个学年在企业进行实操学习，提高就业竞争力。实现“1.5+0.5+1”的教学模式，第一学期到第三学期在学校学习理论知识并认识岗位，企业教师参与，

第四学期和暑假在企业 and 研究所进行实践技巧训练，第五、第六学期在企业进行跟岗和顶岗实习实训，学校与企业按照现代学徒制管理制度，实行弹性学制或学分制，实施多元化考核评价，充分挖掘学生内在潜力，适时安排学生正式就业，转为企业正式员工。

#### （四）校企互聘共用的教师队伍

完善了双导师制，建立健全了双导师的遴选、培养、考核、激励机制，形成校企互聘共用的管理机制。打造了以“双向双融通”引领的双导师教学团队，明确了学校导师和企业师傅的聘用资质条件、职责与待遇，建立了校企“双导师”的互聘标准和程序，制定了企业师傅选拔、培训和考核办法，制定了校企双向挂职锻炼、专业建设、资源开发、杂交水稻新品种研发、优质水果种苗研发与推广的合作机制。

1. 制订和完善双导师管理制度。校企专家多次召开研讨会，研究制订了《现代学徒制试点工作双导师管理办法》、《现代学徒制试点工作导师考核办法》、《现代学徒制试点专业导师互聘共用、双向挂职实施办法（试行）》、《校企横向课程开发实施办法（试行）》、《校企联合技术研发实施办

法（试行）》、《优秀专业建设团队评选奖励办法（试行）》等与教师队伍建设的制度，构建了较为完善的关于教师队伍选聘、培养、激励、社会服务等制度体系。

2. 遴选和互聘双导师。学校以校企合作为平台，根据校企现代学徒制合作协议，建立双导师管理组织，遴选和互聘导师，按照计划要求承担了相应的现代学徒制教学任务。现代农业技术专业遴选了 8 名企业导师（师傅）和 6 名学校导师。导师（师傅）队伍结构合理、业务精湛，实现了人才效益的叠加，能够胜任现代学徒制的实施要求。

### 三、下一阶段工作计划

（一）校企共建理实一体化的课程体系。校企基于岗位工作任务确定教学内容，调整核心课程，设计教学情境，开发实训项目，完善教学模式，校内“学中做”与企业顶岗实践“做中学”结合开展教学，共同实施“理实一体+岗位实训+顶岗实习”的课程体系。

（二）加强双导师队伍建设，不断提高人才培养质量。以“双向双融通”为指导，打造一支德高技强的双导师队伍，企业导师与学校导师互融互通，联合持续推进课程体系改革，及时将行业的新技术、

新品种、新规范作为内容模块，融入到新型活页式、工作手册式教材中去，才能适应职业教育的发展。在教学中，提倡以“行动导向教学法”为主，在融入农业生产各个环节中进行教学，实现“做中学、学中做、边做边学、边学边做”，不断培养学生的综合能力。

（三）总结试点经验，强化现代学徒制理论学习与研究，向兄弟学院学习借鉴现代学徒制的试点经验，在双主体育人机制建设、制度标准建设、师资队伍建设、课程体系建设、质量评价体系建设等方面进一步完善和提高，不断创新方式方法，认真总结经验和教训，形成试点成果。继续强化现代学徒制理论学习与研究，加强校企更深层次的合作，持续探索改进现代学徒制的管理、实施和评价体系，完善人才培养方案，提高学生培养质量，为学校全面推广现代学徒制工作做准备。