



运城职业技术大学

YUNCHENG VOCATIONAL AND TECHNICAL UNIVERSITY

机械设计制造及自动化专业

佐
证
材
料

机电工程系

二〇二一年三月

佐证材料清单

1. 专业设置可行性报告
2. 教师队伍佐证材料
3. 专业人才培养方案佐证材料
4. 办学条件佐证材料
5. 技术研发与社会服务佐证材料
6. 专业建设规划

专业设置

可行性报告

**机械设计制造及自动化
专业设置可行性报告**

机电工程系

二〇二一年三月

目 录

一、设置机械设计制造及自动化专业的必要性分析.....	1
(一)专业设置的背景.....	1
1.国家发展战略的需要.....	1
2.轨道交通行业发展的需要.....	1
3.山西省转型跨越发展的需要.....	1
4.晋陕豫黄河金三角区域及运城市经济发展的需要.....	2
(二)人才供求缺口.....	2
1.人才供求缺口量.....	3
2.人才供求缺口方向.....	3
3.人才缺口层次.....	3
(三)区域产业发展态势.....	3
1.电机制造领域人才的重要性.....	3
2.当地企业转型升级的方向.....	4
(四)专业结构调整.....	4
1.运城职业技术学院专业布局.....	4
2.机电工程系专业设置和人才培养不足.....	5
二、设置机械设计制造及自动化专业的可行性分析.....	5
(一)良好的专业建设基础.....	5
(二)产教融合、校企合作的人才培养模式.....	5
(三)高水平的师资队伍.....	6
1.高水平专业带头人.....	6
2.合理的师资结构.....	6
3.不断提升的教科研能力.....	7

4. 较强的社会服务能力.....	7
5. 高质量的兼职教师团队.....	8
(五) 实践教学条件.....	8
1. 校内实践教学条件.....	8
2. 校外实践教学条件.....	8
(六) 丰硕的学生获奖.....	8
三、结论	9

机械设计制造及自动化专业设置可行性报告

经过充分的专业调研和分析论证，运城职业技术学院增设机械设计制造及自动化专业的条件已趋成熟。运城乃至黄河金三角区域装备制造业发展需要大量从事机械设计、机械制造、自动化控制等方面的高层次技术技能型人才，为了更好地服务地方制造类企业转型升级发展，运城职业技术学院特申请增设机械设计制造及自动化专业，并提交论证报告如下。

一、设置机械设计制造及自动化专业的必要性分析

(一)专业设置的背景

1.国家发展战略的需要

国务院正式印发的《中国制造 2025》指出：以加快新一代信息技术与制造业深度融合为主线，以推进智能制造为主攻方向，以满足经济社会发展和国防建设对重大技术装备的需求为目标，强化工业基础能力，提高综合集成水平，完善多层次多类型人才培养体系，促进产业转型升级，培育有中国特色的制造文化，实现制造业由大变强的历史跨越。到 2020 年，智能制造发展基础和支撑能力明显增强，传统制造业重点领域基本实现数字化制造，有条件、有基础的重点产业智能转型取得明显进展；到 2025 年，智能制造支撑体系基本建立，重点产业初步实现智能转型。未来制造业高质量发展的方向是实体经济与数字化经济深度融合，走数字化和智能化的道路。目前，智能制造的应用型岗位，主要有智能制造装备升级、绿色制造智能升级、优质制造智能升级、工业软件使用与维护、工业互联网与云平台这 5 个发展方向，涉及 20 多个相关具体工作岗位。依据《制造业人才发展规划指

南》，2020年智能制造领域人才需求预测750万人，人才缺口预测300万人。到2025年，人才需求预测900万人，人才缺口预测450万人。

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出推动互联网、大数据、人工智能等同各产业深度融合，推动先进制造业集群发展，构建一批各具特色、优势互补、结构合理的战略性新兴产业增长引擎，培育新技术、新产品、新业态、新模式。

2.山西省转型跨越发展的需要

按照山西省委“四为四高两同步”总体思路和要求，《山西“十四五”规划和2035年远景目标建议》指出：聚焦高端打造新装备。把装备制造业高质量发展作为转型发展的重中之重，实施产业生态培育、产业基础再造、智能绿色升级、先进集群打造、制造服务增值、央地先进产业融合六大工程。加快机器人与人工智能技术深度融合，推动工业机器人应用向新兴领域、高精尖产业拓展，推进服务机器人在生产生活等方面应用试点示范。培育发展高端新装备，重点开发智能煤机装备、轨道交通装备及新能源汽车代表性装备，打造新能源装备、通用航空、增材制造、高端数控机床等产业集群。通过新一代信息技术，赋能煤化工、重型机械、纺织机械、农机装备等传统特色新装备。到“十四五”末，打造先进轨道交通装备、智能煤机装备、新能源汽车、电子信息千亿产业基地。我省装备制造业发展的重点是推进传统产业向高端化、智能化、数字化、绿色化转型跨越发展。

（二）人才供求缺口

1.人才供求缺口量

由机械设计制造及自动化专业人才需求调研报告可知，运城市装备制造企业“十四五”人才需求量为2100人，“十五五”为1650人，呈现缓慢增长。黄河金三角区域仅有运城学院设置机械设计制造及自动化专业，人才供给量“十四五”1000人，“十五五”1000人，完全无法满足企业发展需求，缺口量为“十四五”1100人，“十五五”650人。

2.人才供求缺口方向

运城学院主要为运城制版集团培养印刷机械人才和以大运汽车为主的汽车制造人才。对于当地以中车集团永济电机新时速厂为龙头的永济电机制造，以山西天海泵业有限公司为龙头的水泵制造，以山西巨龙风机有限公司为龙头的风机制造，运城学院未能提供对口的人才支撑。

3.人才缺口层次

运城地区装备制造业企业高端研究型人才和一线操作员两级分化较为严重，而处于中间区域的实用技术人才紧缺和专业技能人才严重不足，主要表现为现场技术工程师、工艺人员、高端数控机床操作、设备安装、维修、产品设备开发人员招工难的问题，企业需要自行培养才能满足自身需求。

（三）区域产业发展态势

1.电机制造领域人才的重要性

运城市工业发展主要依靠钢铁、焦化、能源、装备制造等产业。而运城市装备制造业目前呈现以中车集团永济电机新时速厂为龙头的永济电机制造基地，以山西天海泵业有限公司为龙头的

水泵制造基地（解州），以山西巨龙风机有限公司为龙头的风机制造基地（盐湖区），以亚新科国际铸造（山西）有限公司为龙头的发动机缸体制造基地（绛县），还有空港经济开发区的以山西大运汽车制造有限公司为龙头的重卡汽车生产基地（工信部智能制造试点示范）。其中电机、水泵、风机、新能源汽车等4个基地都与电机生产有着非常密切的关系，因此电机制造技术不仅是对高铁发展有着重要影响，同时对民用产品生产起到至关重要的作用。

2. 当地企业转型升级的方向

当地企业生产产品样式多数为铸造件。需要对铸造毛坯进行机械加工，传统机械制造方法带来了很多问题：一是需要反复地装夹、找正；二是庞大的重型零件需要人力搬运或行车吊装；三是人工进行铸造、焊接、涂装对人体健康造成了极大影响。这些都使我们消耗了巨大人力成本、财力成本、时间成本。减少成本、提高效率、保障安全的唯一途径是机器换人，走智能制造的发展道路，打造数字化制造车间，这才是企业转型升级发展的正确方向。

（四）专业结构调整

1. 运城职业技术学院专业布局

运城职业技术学院由蒲县宏源煤业集团投资兴建，是一所以工科为主的高等职业院校，重点服务能源产业和运城区域装备制造业发展。专业结构调整紧跟产业发展，一是制造类专业坚定不移走智能制造路子；二是新工科需要跨学科、跨专业、跨领域进行融合，需要复合型人才。

2.机电工程系专业设置和人才培养不足

机电工程系是运城职业技术学院下设二级单位，设置有机械制造与自动化、电气自动化技术、数控技术3个专业，2019年拟新增工业机器人专业。为地方企业输送了大量技术技能型人才，通过毕业生调研反馈发现他们的专业技能强，工作上手快，在就业前1-2年优势明显，但在后期持续发展动力不足，表现为专业知识和基础知识欠缺。需要更高的层次，更大的平台为人才培养效果提供保障。

二、设置机械设计制造及自动化专业的可行性分析

（一）良好的专业建设基础

学院先后开设了机械制造与自动化、数控技术和电气自动化技术3个专业，其中机械制造与自动化在2015年山西省人才培养工作水平评估中，作为3个剖析专业之一，得到了专家认可。机械制造与自动化专业在2018年被山西省教育厅评为省级骨干专业和运城市品牌专业。学院是运城市先进制造业职教集团牵头单位和理事单位。

（二）产教融合、校企合作的人才培养模式

机电工程系以机械制造与自动化专业为核心，形成相应的机电类专业群，构建和实施了“宽基础、大专业、小方向”的课程体系，形成了由《机械制图及计算机绘图》、《电工电子技术》、《金属切削机床与刀具》、《机械设计基础》、《公差配合与测量技术》、《电机与电气控制》、《液压与气动技术》、《金属材料及热成型》8门课程都成的专业群公共课程平台，设立“五轴加工中心应用”、“数字化产品设计与制造”2个特色小方向

课程模块。深入探索产教融合、校企合作的人才培养模式，分别实施了与天津同星仁和制冷有限公司、太原富士康科技集团、临汾万鑫达焦化厂共建定向班、订单班、专班等多种人才培养模式。

（四）高水平的师资队伍

1.高水平专业带头人

本专业带头人由刘混举、李文英 2 位校内专任教授和来自企业的王艳芳高级工程师共同担任。刘混举教授，博士学位，硕士研究生导师，原太原理工大学机械学院教师，主要研究机械系统可靠性、机械故障诊断，发表论文 20 余篇，研究课题为省科技厅项目、省教育厅项目、省经贸委项目及企业项目各 1 项，是山西省机械行业著名专家；李文英教授，博士学位，硕士生导师，原工作单位为太原理工大学，参编教材《机械工程测试技术基础》，发表论文“多泵乳化液泵站控制策略和控制算法研究”等 30 余篇，获得国家发明专利“矿用提升机罐笼门安全闭锁装置”等 10 余项，“跳汰机多参数模糊控制”获国家科技进步二等奖 1 项，是山西省机械行业著名专家；王艳芳高级工程师在中车集团永济新时速电机厂主要从事机械加工工艺与机械工艺管理等工作，发表论文 2 篇，出版专著 1 部，主持和参与《55 立方交流电铲配套变频调速异步电动机》《出口俄罗斯电力机车直流牵引电动机》《10 立方、20 立方电铲配套电动机》等多个教学科研项目。为保障本专业建设质量，组建了以企业兼职教师为主的机械设计制造及自动化专业建设指导委员会，对专业的人才培养方案、教学大纲、专业建设规划等内容进行论证和把关。

2.合理的师资结构

本专业教学团队由校内专任教师和企业兼职教师共同组成，其中专任教师 21 人，其中副高以上 11 人，占专任教师总数的 52.38%；研究生学历 11 人，占专任教师总数的 52.38%；“双师型”教师 18 人，占专任教师总数的 85.71%。尤其是专任教师中具有企业工作背景的教师 13 人，占专任教师总数的 61.9%，为校企专业共建、教学共融、人才共育提供坚实保障。

3.不断提升的教科研能力

一是学院采用“送出去、请进来”的方式为全院教师提供了一系列培训，学习现代职业教育理念、先进教育模式、教育教学管理、项目立项与申报等方面的内容，提高团队的教科研水平。二是教师教科研水平显著提升，近年来，团队教师共发表论文 65 篇（SCI4 篇，EI1 篇，CSCD1 篇，中文核心 6 篇），出版教材 11 部，（规划教材 1 部），获发明专利 1 项，实用新型专利 14 项，软件著作权专利 1 项，申报省级课题 7 项，承接企业横向技术服务项目 14 项，承接省级以上教研项目 7 项，教师获省级以上奖项 9 个。

4.较强的社会服务能力

紧密结合地方经济发展需要，为企业提供专业技术支持。经过十年的沉淀，数控编程加工和 PLC 控制已经逐渐成为我们最强技术优势，而这两方面正是支撑机械设计制造及自动化专业发展的 2 个重要核心。主动对接地方企业，通过下企业实践锻炼活动发现生产过程中技术问题，从无偿提供技术逐渐走向有偿服务。近年来承接了一系列企业技术服务项目。

中车集团永济新时速电机厂邀请数控团队为企业员工进行

UG 自动编程培训，临汾万鑫达焦化厂邀请电气自动化团队为企业员工进行 PLC 应用培训，受到了企业认可。

5.高质量的兼职教师团队

机械设计制造及自动化专业共聘请了 9 名企业技术人员担任兼职教师。学院高度注重在校园中大力弘扬新时代的工匠精神，聘请的中车集团永济新时速电机厂薛金良同志是“钳工全国技术能手”、“大国工匠”和“全国劳动模范”；聘请的太原重型机械集团有限公司杨利同志是全国智能制造比赛的一等奖获得者和“全国技术能手”。指导本专业建设和技能培育工作。

（五）实践教学条件

1.校内实践教学条件

本专业现有机械制图、机械原理、力学、液压与气动、电工电子、PLC 与变频器、机械 CAD/CAM、工程实训中心等 17 个校内实验实训室。校内实验实训条件为本专业所开设的理实一体化教学、专业实验和技能实训提供了保证。

2.校外实践教学条件

近年来，为了给学生提供优质的校外教学资源，学院与当地知名企业建立了校企合作战略合作关系，在学生实训、实习、就业等方面给予充分保障。

（六）丰硕的学生获奖

在做好日常教学基础上，鼓励学上积极参加各种类型竞赛活动，在工业产品数字化设计与制造、自动化生产线安装调试与维修等教育部组织的赛项上成绩显著，获国家级、省级各类比赛奖项 17 项。同时积极参加机械创新设计大赛、机器人创新赛等与

专业紧密相关的赛项，提高学生的创新能力和专业综合能力。

三、结论

一是未来运城地区装备制造业转型升级发展需要大量从事数字化制造和智能制造的机械设计制造及其自动化专业一线复合型技术人才，目前当地的高校人才培养供给存在数量不足和质量不对接的明显缺口，不能满足产业经济发展需求。运城职业技术学院设置机械设计制造及其自动化专业有着明显的必要性，其设置机械设计制造及其自动化专业是站在运城地区乃至黄河金三角装备制造业转型跨越发展的未来人才需求角度进行专业设置与定位的。运城职业技术学院机械设计制造及其自动化专业的设置是主要面向轨道交通行业电机制造企业未来转型升级发展（智能制造领域）培养高层次技术技能型人才，充分考虑到利用地方区域中车集团电机制造水平的优势和自身十年发展的2个专业优势，同时积极响应国家和山西省智能制造号召，以电机数字化制造和智能制造为专业特色方向。

二是已经形成了校企合作、产教融合的人才培养模式和“宽基础、大专业、小方向”的课程体系构建思路，符合现代职业教育理念 and 思路，现有的专业特色方向有利地对接了学生初次就业岗位。可以在机械设计制造及其自动化本科专业进一步探索、优化和扩展。

三是机械设计制造及其自动化专业拥有经验丰富、水平高超、视野宽广的校企专业双带头人，能够适时根据地方经济发展要求进行专业方向把控和专业培养内容调整，保障人才培养与企业需求的对接。

四是练就了一支专兼结合、素质过硬、结构合理教学团队。专任教师具备较强的教科研能力，在教学研究和科学研究上取得了一定成绩。特别是在承接企业横向技术服务项目和专利申请方面，是站在了企业实际需求上，不但帮助企业解决了生产一线问题，更为重要的是将生产过程、生产技术引入教学，服务于人才培养。

五是以地方企业为主体，兼顾先进制造企业技术人员，共同组成了兼职教学团队，组建了以企业人员为主体的专业建设指导委员会，有全国技术能手和大国工匠保驾护航，为专业健康、长远发展提供有力支撑，为校企共同培养专业人才提供可靠保障。

六是建设了全面系统的专业校内实践教学条件，既满足学生专业基础实验实训，也满足学生专业综合能力训练。工程训练中心和智能制造实训中心是学生关键专业能力培养的主要载体。

七是以当地企业为主，建设一批校外实践教学基地，能够满足学生专业课内实训、认识实习、生产实习和顶岗实习要求。

综上所述，通过对运城周边和山西省内外制造业行业发展状况、企业人才需求情况调研及分析论证，得出结论：运城职业技术学院开设机械设计制造及自动化专业能与区域内现有本科院校机械类专业实现错位发展，满足装备制造业的高层次技术技能人才需求，服务区域经济社会发展；运城职业技术学院在师资队伍、校内外实践教学基地建设、校企合作办学、办学经验等方面条件均已成熟，运城职业技术学院开展本科层次职业教育机械设计制造及自动化专业试点是很有必要的，是切实可行的。

运城职业技术大学

机械设计及自动化专业设置专家论证意见表

2021年3月1日，组织专家对机械设计及自动化专业进行了专业设置必要性和可行性分析，得出如下论证意见：

1. 从国家政策导向分析方面来看，机械设计及自动化专业符合形势政策导向的需求，设置机械设计及自动化专业是必要的。

2. 从山西省装备制造行业发展的需求来看，机械设计及自动化专业设置定位符合山西省和运城市装备制造业发展，为产业发展未来培养与时俱进的智能化人才。

3. 机械设计及自动化的设置符合运城职业技术大学发展智能制造专业群发展定位和学校“十四五”教育事业发展规划。

4. 机械设计及自动化专业师资配置合理，实践教学条件充裕，在专科机械制造与自动化专业发展历程中积累了职业人才培养的经验，能有效保障新增本科专业的质量。

论证结论：增设机械设计及自动化专业可以满足我省社会经济发展对专业人才的需求，与我校的办学定位、专业建设规划相符合，充分体现我校服务装备制造业转型升级发展的特色。专家组一致认为机械设计及自动化专业增设是可行的。

2021年3月1日

	姓名	所在单位	职务/职称	从事领域	签字	联系方式
专家信息	畅福善	运城学院	教授	机械可靠性设计	畅福善	13760594285
	周光辉	西安交通大学	教授	智能制造	周光辉	15152491039
	薛金良	中车集团永济新时速电机有限公司	大国工匠 (钳工)	机械制造	薛金良	13593589479
	杨利	太原重型机械有限公司	高级技师	工业机器人应用	杨利	13593194852
	孙海青	江苏博捷威智能科技有限公司	高级工程师	智能化系统集成	孙海青	13616218104

教师队伍

佐
证
材
料

教师队伍情况佐证材料

机械设计制造及自动化专业师资队伍结构合理，专业教学团队由校内专任教师和企业兼职教师共同组成。现有专任教师 21 人，全日制在校生 240 人，专任教师与该专业全日制在校生人数之比为 1:12；高级职称专任教师 11 人，比例为 52.38%；具有研究生学位专任教师 11 人，比例 52.38%；具有博士研究生学位专任教师 4 人，比例为 19%。本专业的专任教师中，“双师型”教师 18 人，比例为 85.71%。来自行业企业一线的兼职教师 9 人，所授课程总课时为 696，所承担的专业课教学任务授课课时占专业课总课时的 24%。

本专业带头人由刘混举、李文英 2 位校内专任教授和来自企业的王艳芳高级工程师共同担任。刘混举教授，博士学历，硕士研究生导师，原太原理工大学机械学院教师，主要研究机械系统可靠性、机械故障诊断，发表论文 20 余篇，研究课题为省科技厅项目、省教育厅项目、省经贸委项目及企业项目各 1 项，是山西省机械行业著名专家；李文英教授，博士学历，硕士生导师，原工作单位为太原理工大学，参编教材《机械工程测试技术基础》，发表论文“多泵乳化液泵站控制策略和控制算法研究”等 30 余篇，获得国家发明专利“矿用提升机罐笼门安全闭锁装置”等 10 余项，“跳汰机多参数模糊控制”获国家科技进步二等奖 1 项，是山西省机械行业著名专家；王艳芳高级工程师在中车集团永济新时速电机厂主要从事机械加工工艺与机械工艺管理等工作，发表论文 2 篇，出版专著 1 部，主持和参与《55 立方交流电铲配套变频调速异步电动机》《出口俄罗斯电力机车直流牵引电

动机》《10立方、20立方电铲配套电动机》等多个教学科研项目。

本专业校内专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称	双师型
1	刘混举	研究生/博士	教授	是
2	李文英	研究生/博士	教授	是
3	李森源	本科/学士	高级工程师	是
4	韩兵欣	研究生/硕士	教授	否
5	刘利贤	研究生/硕士	副教授	是
6	郑向周	研究生/硕士	副教授/高级工程师	是
7	王锦翠	本科/学士	高级工程师	是
8	黄继峰	大专	高级技师	否
9	周燕	研究生/硕士	副教授	是
10	李小龙	研究生/硕士	高级工程师	是
11	董晓宾	本科/硕士	高级讲师	是
12	贾鹏程	本科/硕士	讲师/工程师	是
13	姚博	本科/硕士	讲师/工程师	是
14	姚伟德	本科/硕士	工程师	是
15	张云鸽	本科/硕士	讲师/工程师	是
16	李红雷	研究生/硕士	工程师	是
17	许国强	研究生/硕士	讲师/工程师	是
18	王月芳	研究生/硕士	讲师/工程师	是
19	裴岩	本科/博士	讲师/工程师	是
20	祝日东	本科/硕士	讲师/工程师	是
21	鲁辉虎	研究生/博士	讲师	否

本专业校外兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	企业	职称（职务）	承担教学任务	授课课时
1	王艳芳	中车集团永济新时速电机有限公司	高级工程师	液压与气动技术	48
2	薛金良	中车集团永济新时速电机有限公司	大国工匠（钳工）	公差配合与测量技术	56
3	杨利	太原重型机械有限公司	高级技师	数控加工工艺及编程	56
4	党建锋	中车集团永济新时速电机有限公司	资深技能专家	机械制造工艺与夹具	64
5	秦增军	永济贝特电气机械有限公司	总工程师	机电设备调试与维修	56
6	郝永录	永济市华茂铸造有限公司	总工程师	机械加工技术	56
7	王银泽	运城市双龙水利机械制造公司	高级工程师	顶岗实习	120
8	张龙国	中车永济电机公司电修分公司	工程师	顶岗实习	120
9	赵保安	运城市双龙水利机械制造公司	高级工程师	顶岗实习	120
合 计					696

备注：本专业专业课总课时为 2900，兼职教师所承担专业课教学任务授课课时为 696，所承担的专业课教学任务授课课时占专业课总课时的比例为 24%。



全国煤炭行业教育教学成果奖

获奖证书

获奖成果：《“点、线、面、体”立体
型高职人才培养评价机制的探索与实践》

获奖者：许明欣、郭瑞苗、吴超、曹
帅雷、赵红霞、姚博、刘伟锋

单 位：运城职业技术学院

获奖等级：特等奖



荣誉证书

姚 博 同志：

在学院的省级人才培养工作水平评估工作中
表现优异，被评为

特殊贡献先进个人

运城职业技术学院

二〇一五年六月

荣誉证书

姚博同志：

在我院教师课程设计说课大赛中荣获

二等奖

运城职业技术学院
二〇一五年一月

荣誉证书

姚博同志

在山西省第十一届职业院校技能大赛中，你
指导的学生荣获 工业产品数字化设计与制造 项
目（高职）三等奖，特授予

优秀指导教师奖

山西省职业院校技能大赛组织委员会
二〇一七年十月十五日

获奖证书

姚博同志：

你指导的学生在2018年山西省职业院校技能大赛高职学生组工业产品数字化设计与制造比赛中荣获团体二等奖。特此表彰。

ChinaSkills

山西省职业院校技能大赛组委会



姚博同志 荣誉证书

在山西省第十一届职业院校技能大赛中，你指导的学生荣获工业产品数字化设计与制造项目（高职）二等奖，特授予

优秀指导教师奖

山西省职业院校技能大赛组织委员会

二〇一七年十月十五日



荣誉证书

2018年度机械行业职业教育技能大赛-“三维天下杯”
逆向建模创新设计与制造大赛

三等奖

参赛选手：赵刚、牛硕研、吴亚锋
指导教师：姚博
所在单位：运城职业技术学院
证书编号：CMJS-18SWTXGZ0038



荣誉证书

2017年全国机械行业职业院校技能大赛-“三维天下杯”
逆向建模创新设计与制造大赛

三等奖

参赛选手：赵刚、宋天星、王大元
指导教师：姚博
所在单位：运城职业技术学院
证书编号：CMEDCJ- SWTX22



获奖证书

山西省代表队

在 2018 年全国职业院校技能大赛高职组工业产品数字化设计与制造比赛中荣获团体三等奖。

学校名称：运城职业技术学院

选手姓名：王大元、宋天星

指导教师：姚博、赵刚

ChinaSkills

全国职业院校技能大赛组织委员会

二〇一八年五月

编号：201808546

获奖证书

姚博 同志：

你指导的学生在2018年山西省职业院校技能大赛高职学生组工业产品数字化设计与制造比赛中荣获团体二等奖。特此表彰。

ChinaSkills

山西省职业院校技能大赛组委会



八年十月

专业人才培养方案

佐
证
材
料

机械设计制造及自动化专业

人才培养方案

院 系： 机电工程系

专 业： 机械设计制造及自动化

主要合作企业： 中车集团永济新时速电机

 苏州博众精工科技有限公司

机电工程系编制

二〇二一年三月

目录

一、专业基本信息.....	1
二、招生对象.....	1
三、培养目标.....	1
四、培养规格.....	1
五、职业面向.....	4
六、课程体系.....	4
七、主要课程.....	8
八、课程设置与教学计划进程表.....	8
九、专业主干课程介绍及学习指导建议.....	12
十、毕业要求.....	15
十一、实施保障.....	16
十二、编制说明.....	22

机械设计制造及自动化专业人才培养方案

一、专业基本信息

- 1.专业代码：260101
- 2.教育类型：全日制
- 3.学历层次：本科
- 4.修业年限：4年
- 5.授予学位：工学学士

二、招生对象

普通高中毕业生、高职高专毕业生及同等学力者。

三、培养目标

本专业主要面向机械制造行业企业，培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感，具有良好“人文素养、职业素养、技术技能素养”，能够系统掌握机械设计、机械制造和工业机器人技术等专业基础理论和专业知识，具备机械设计、机械制造、机械性能检测、工业机器人装调、工业机器人编程、工业机器人维护与保养等能力，具有创新精神和发展潜力，能够适应和胜任机械工艺工程师、工业机器人系统集成工程师、工业机器人应用工程师及生产管理等岗位的高层次技术技能人才。

四、培养规格

（一）知识要求

- 1.掌握扎实的人文、数学、物理、外语、体育、计算机应用等人文科学和自然科学的基础理论和基本知识，有良好的专业外语词汇储备；
- 2.熟悉本专业相关的环境保护、安全消防、文明生产等法律法规和行业标准；
- 3.掌握机械设计基本知识，熟悉常用机构运动、机械传动、机械联接和机械设计原理及方法；
- 4.了解国家机械制图标准规范及相关知识；

- 5.熟悉技术、质量、生产组织管理相关知识；
- 6.掌握常见金属材料性能、热处理、表面处理等知识；
- 7.掌握金属材料切削原理及相关知识；
- 8.熟悉一般数控机床工作原理、基本结构和数控系统；
- 9.掌握典型零件工艺分析以及工艺编制方法；
- 10.了解动车牵引电机各部分的组成及其作用；
- 11.掌握动车电机主要零部件制造、电机装配的系统知识和方法；
- 12.掌握液压与气压传动的系统知识和方法；
- 13.掌握相关电气控制和PLC原理；
- 14.熟悉工业机器人的选型方法，外围系统硬件和软件的构建方法；
- 15.熟悉工业机器人本体机构、运动轨迹、编程等相关知识；
- 16.掌握工业机器人安装与调试的一般流程方法；
- 17.了解典型工业机器人的维护、维修的基本知识；
- 18.掌握机械测试与故障诊断的基本知识。

(二) 能力要求

- 1.具备较强的计算机应用能力，能够熟练运用办公软件，进行文档编辑、数据处理、演示汇报等；
- 2.具备良好人际沟通、组织协调、文献检索、信息获取、处理和分析等社会方法能力；
- 3.具备较强的专业语言、文字、图表表达能力，能够读懂本专业外文材料；
- 4.能够记录、收集、处理、保存各类专业技术的资料信息；
- 5.能手工熟练绘制机械零件图和装配图，并能准确识读一般机械图样；
- 6.能熟练利用CAD软件进行二维及三维制图；
- 7.能够初步设计简单机械装置，撰写设置说明书；
- 8.能够准确识别各种常见金属材料，并根据产品性能要求制定机械零件热处理工艺；
- 9.能根据图纸加工要求，合理选择刀、夹、量、辅具，确定切削速度，拟定加工路线；
- 10.具备初步制订零件机械加工工艺流程、装配工艺流程和夹具设计的能力；

- 11.能熟练使用UG、Powermill等软件进行自动编程；
- 12.能够根据生产条件，合理地选择电机毛坯类型与毛坯制造方法；
- 13.具备基本的电机制造技术理念和必要的应用技能，具有初步制订电机主要零部件机械加工工艺流程及整机装配工艺流程的能力；
- 14.能应用机械设备故障识别与诊断的基本技术对电机进行动态测试与故障诊断；
- 15.具备安装调试PLC控制系统,对调试过程中出现的问题能快速做出判断并予以解决的能力；
- 16.具有一定的机械部件、机器人本体安装与调试能力；
- 17.具有典型工业机器人系统方案仿真设计的基本能力；
- 18.具备设计简单液压系统和分析复杂液压系统和气动系统的能力；
- 19.能够熟练应用工业机器人仿真与编程；
- 20.能够对工业机器人进行日常维护和基本故障排除与维修。

（三）素质要求

- 1.热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，有正确的世界观、人生观、价值观，遵纪守法，为人正直诚实，具有良好的职业道德和公德。
- 2.具有良好的文化修养，知识面宽，自学能力强，能规范使用语言和文字表达意愿，懂得必要的社交礼仪，具有良好的社交能力。
- 3.乐观向上，具有自我管理能力、职业规划意识，有较强的团队合作精神；
- 4.具有安全意识、环保意识、质量意识、创新意识、良好的工作态度和工匠精神；
- 5.具有健康的体魄、心理和乐观的人生态度，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，掌握基本体育健康知识和一两项体育技能，能够适应职业岗位对身心素质的要求；
- 6.具有良好的审美能力，能够形成一两项艺术特长或爱好。
- 7.具有严谨认真、一丝不苟的工作作风，有意愿创新实践，能够通过自主学习和终身学习拓展自己的知识和能力。

五、职业面向

表 1 职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
机械类（2601）	机械设计制造及自动化（260101）	电动机制造（3812） 机械零部件加工（3484）	机械工程技术人员（20207）	机械工艺工程师 工业机器人系统集成工程师 工业机器人应用工程师 生产管理主管等	数控车铣加工（高级） 多轴数控加工（高级） 电工（三级） 工业机器人应用与编程 工业机器人装调 工业机器人操调工

六、课程体系

（一）课程体系构建理念与思路

课程体系构建总体理念是：按照学院培养具有良好“人文素养、职业素养、技术技能素养”，具有社会责任感、创新精神和实践能力的高层次技术技能人才培养目标，在深入进行行业、企业调研，掌握行业技术发展动态和人才需求的基础上，做到专业与产业、职业岗位对接，专业课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接。

课程体系设计思路：课程体系按照“平台+模块”的形式构建，具体路径是专业人才需求调研→职业岗位（群）确定→岗位的工作任务及职业核心能力分析→归纳任务领域→转化学习领域课程。

（二）职业岗位（群）核心能力分析

表 2 职业岗位（群）核心能力分析

任务领域	典型工作任务	职业岗位核心能力
1.机械工艺工程师	1-1 生产工艺制定	1.图纸识读与技术分析； 2.材料识别与毛坯选择；3.毛坯制造方法确定； 4.机床的选择；5.工艺装备确定； 6.刀具的选择；7.工艺路线拟定； 8.切削速度确定；9.工序卡编制； 10.工序图绘制；11.数控加工程序编制； 12.零件三维建模与自动编程； 13.热处理工艺制定； 14.三轴加工中心及车削中心操作与现场编程； 15.五轴加工中心应用； 16.电机性能监测与故障诊断。
	1-2 工装夹具的设计制作	
	1-3 生产组织安排	
	1-4 图纸、工艺等技术文件的评审，并监督实施情况	
	1-5 协调各部门技术、质量工作，处理现场技术问题	
	1-6 产品技术改进改善	
2.工业机器人系统集成工程师	2-1 会维护和保养工业机器人应用系统设备，能排除简单电气和机械故障	1.会使用常用电气设计软件，绘制、设计电气原理图； 2.能选择自动化单元线所用的传感器并正确使用安装，能进行位置调整； 3.能进行自动化单元的气路的连接及调整； 4.能进行自动化单元电路的设计及连接； 5.能进行 PLC 程序的设计； 6.能进行变频器的参数的设置及调试； 7.能进行伺服驱动装置的参数设置及调试； 8.能进行自动化单元的安装及调试； 9.能进行整个自动化单元的通信及总调； 10.能进行自动化单元的故障分析； 11.能够编写适用于不同工作任务的工业机器人调试程序； 12.能够学会机器人的模块化组装、调试方法。
	2-2 工业机器人拆装与调试	
	2-3 工业机器人自动化单元安装与调试	
	2-4 工业机器人自动化线装调与维护	
3.工业机器人应用工程师	3-1 工业机器人搬运编程与操作	1.能熟练地使用机器人软件进行编程与调试，控制工业机器人完成工作任务； 2.具备机器人程序分析、修改、调试能力； 3.具备机器人运动轨迹设计计算的能力； 4.具备机器人安装调试维护保养能力。
	3-2 工业机器人玻璃涂胶编程与操作	
	3-3 工业机器人喷漆编程与操作	
	3-4 工业机器人数控机床上下料编程与操作	
	3-5 工业机器人码垛编程与操作	
4.生产管理工程师	4-1 生产现场管理	1.能负责生产计划的顺利完成，控制生产进度，负责工序执行安全操作规程； 2.能负责生产过程中对人员进行合理安排、员工的操作技能培训和安全生产培训； 3.能负责本部门各项生产和管理程序、制度的执行和检查。 4.能负责生产所需物料的流向控制和损耗控制。
	4-2 生产组织能力	
	4-3 生产协作能力	

(三) 专业学习领域设计

根据课程体系设计思路，将岗位工作过程任务领域向学习领域转化。

表 3 岗位工作过程任务领域与学习领域转化表

学习领域	机械设计制造及自动化专业任务领域																	
	机械制造领域工作过程						工业机器人系统集成领域工作过程						工业机器人应用领域工作过程					
	生产准备	图纸分析	工艺编制	工艺实施	程序编制	产品加工	质量检测	产品分析	图纸设计	外围结构设计	设备选型	项目仿真	安装调试	需求分析	机器人选型	夹具设计	离线编程	现场调试
机械制图	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲			▲	▲	▲	▲		▲
电工电子技术										▲			▲		▲	▲		▲
机械设计基础								▲	▲				▲	▲	▲	▲		▲
工程力学				▲			▲	▲	▲	▲	▲		▲	▲	▲	▲		▲
公差配合与测量技术	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		▲	▲			▲			▲		
机械制造基础	▲		▲	▲	▲	▲	▲		▲	▲						▲		
液压与气动技术				▲												▲		
传感器与检测技术									▲				▲					▲
金属材料及热处理	▲						▲											
机械 CAD/CAM		▲	▲	▲	▲	▲			▲							▲		
机械制造工艺与夹具设计			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲							▲		
数控编程与应用					▲	▲												

续表

学习领域	机械设计制造及自动化专业任务领域																	
	机械制造领域工作过程							工业机器人系统集成领域工作过程						工业机器人应用领域工作过程				
	生产准备	图纸分析	工艺编制	工艺实施	程序编制	产品加工	质量检测	产品分析	图纸设计	外围结构设计	设备选型	项目仿真	安装调试	需求分析	机器人选型	夹具设计	离线编程	现场调试
电机与拖动													▲					▲
电气控制与 PLC 技术											▲		▲					▲
动车牵引电机概论	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲											
电机制造工艺			▲	▲	▲	▲	▲											
五轴加工实务						▲												
机械测试与故障诊断技术							▲											
工业机器人系统集成技术								▲	▲	▲	▲	▲	▲					
工业机器人编程												▲					▲	▲
工业机器人安装与调试													▲					▲
工业机器人系统故障诊断													▲					

七、主要课程

大学物理、线性代数、概率论与数理统计、机械制图、电工电子技术、公差配合与测量技术、机械设计基础、机械制造基础、金属材料及热处理、工程力学、传感器与检测技术、机械制造工艺与夹具设计、电机与拖动、数控编程与应用、液压与气动技术、机械 CAD/CAM、电气控制与 PLC 技术。

八、课程设置与教学计划进程表

表 4 机械设计制造及自动化专业教学周数分配表

学期 项目	教学	军事技能训练	实习 (实训、实验)	机动	考试	学期总周数
一	15	2	1	1	1	20
二	17	-	1	1	1	20
三	17	-	1	1	1	20
四	17	-	1	1	1	20
五	15	-	3	1	1	20
六	15	-	3	1	1	20
七	8	-	12	-	-	20
八	-	-	20	-	-	20
合计	104	2	42	6	6	160

表 5 课程学时与学分分配表

课程类别	课程模块	学分	学时	理论学时	实践学时	模块学时占比	平台学时占比	
人文素养课程平台	思想政治课程模块	18	324	292	32	9.7%	28.0%	
	文化基础课程模块	26	488	310	178	14.5%		
	人文素养拓展课程模块	8	128	128	-	3.8%		
基本职业素养课程平台	职场素质课程模块	7	112	80	32	3.3%	24.3%	
	学科专业基础课程模块	38	608	428	180	18.1%		
	基本职业素养拓展课程模块	6	96	96	-	2.9%		
技术技能素养课程平台	专业主干课程模块	20	320	184	136	9.5%	47.7%	
	专业特色课程模块	10	160	100	60	4.8%		
	集中实践课程模块	基础实践	7	232	-	232		33.4%
		专业特色实践	2	48	-	48		
专业综合实践		35	840	-	840			
第二课堂		4	--	--	--	--	--	
合计		181	3356	1618	1738	100%	100%	

课程总计 181 学分，其中：必修课 151 学分，占 83.4%，选修课 30 学分，占 16.6%。

课程总计 3356 学时，其中：理论课 1618 学时，占 48.2%，实践课 1738 学时，占 51.8%。

表6 机械设计制造及自动化专业教学计划进程表

课程类别	课程代码	课程名称	学时	理论	实践	学分	考核性质	第一学年				第二学年				第三学年				第四学年				完成学分	备注		
								1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8				
人文素养课程平台	必修课程	思想政治课程模块	00GB01	思想道德修养与法律基础	48	32	16	3	考试	2												必修 44学分					
			00GB02	中国近现代史纲要	48	40	8	3	考试		4																
			00GB03	马克思主义基本原理概论	48	48		3	考试			4															
			00GB04	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	80	72	8	5	考试				4														
			00GB05	形势与政策	64	64		2	考查	执行教社科〔2018〕1号要求，以讲座形式开展每学期8学时																	
			00GB06	军事理论及入学教育	36	36		2	考查	执行教体艺〔2019〕1号文件要求于第1学期开设																	
	必修课程	文化基础课程模块	00GB08-11	大学英语 I-IV	144	122	22	9	考试	4	2	2	2														
			00GB12	高等数学(上)	64	64		4	考试	4																	
			00GB13	高等数学(下)	72	72		5	考试		4																
			00GB14	大学语文及应用文写作	32	24	8	2	考试	2																	
			00GB15-18	体育与健康 I-IV	144	20	124	4	考查	4	2	2	2														
			00GB19	计算机文化基础	32	8	24	2	考试	2																	
	小计				812	602	210	44		18	12	8	8														
	选修课程	人文素养拓展课程模块	课程名称及代码详见《人文素养拓展选修课一览表》	高等数学(强化)	112	112			考查	开在第5、6学期																	
				大学外语(强化)	112	112			考查	开在第5、6学期																	
				计算机信息技术	112		112		考查	开在第2、3学期																	
				人文社科类	32	32		2	考查	至少选修2学分																	
				自然科学类	32	32		2	考查	至少选修2学分																	
				艺术体育类	64	64		4	考查	至少选修4学分																	
小计				128	128		8																				
基本职业素养课程平台	必修课程	职场素质课程模块	00GB20	商务礼仪与人际交往	8	6	2	0.5	考查	开在第2学期																	
			00GB21	心理健康与安全教育	16	10	6	1	考查	开在第2、3学期																	
			00GB22	管理学精要与社会工作	16	12	4	1	考查	开在第4学期																	
			00GB23	信息检索与处理	8	6	2	0.5	考查	开在第7学期																	
			00GB24	行业职业道德规范与工匠精神	8	6	2	0.5	考查	开在第4学期																	
			创新创业	00GB25	创新创业理论与实践	32	20	12	2	考查							2										
				00GB26	创新创业拓展	8	8		0.5	考查	开在第7学期，包含营销、财务、税务、工商等内容																
				00GB27	职业生涯规划与就业指导	16	12	4	1	考查		2									2						
				00GB28	机械工程导论	16	16		1	考试	2																
			必修课程	学科专业基础课程模块	00GB29	机械制图	96	64	32	6	考试		6														
					00GB30	大学物理	64	40	24	4	考试		4														
					0201ZB01	概率论与数理统计	48	48		3	考试			4													
					0201ZB02-03	工程力学	48	36	12	3	考试			4													
					0201ZB04	电工电子技术	64	34	30	4	考试			4													
	0201ZB05	线性代数			32	32		2	考试			2															
	0201ZB06	机械设计基础			64	44	20	4	考试				4														
	0201ZB07	公差配合与测量技术			56	30	26	3.5	考试				4														
	0201ZB08	机械制造基础			48	34	14	3	考试				4														
	0201ZB09	金属材料及热处理			48	38	10	3	考试				4														
	0201ZB10	传感器与检测技术			40	22	18	2.5	考试						2												
	0201ZB11	机械专业英语			32	32		2	考查								2										
	小计				768	550	218	48		2	12	14	16	2													
	选修课程	基本职业素养拓展课程模块	0201ZX01	程序设计基础	32	32		2	考查						2												
			0201ZX02	经济学基础	32	32		2	考查						2												
			0201ZX03	单片机原理与接口技术	32	32		2	考查						2												
			0201ZX04	先进制造技术	32	32		2	考查							2											
			0201ZX05	机械优化设计	32	32		2	考查							2											
0201ZX06			机械控制工程基础	32	32		2	考查							2												
0201ZX07			企业质量管理	32	32		2	考查							2												
小计				96	96		6																				
技术技能素养课程平台	必修课程	专业主干课程模块	0201ZB10	机械制造工艺与夹具设计	64	40	24	4	考试					6													
			0201ZB11	自动化控制原理	48	36	12	3	考试					4													
			0201ZB12	数控编程与应用	48	26	22	3	考试					4													
			0201ZB13	液压与气动技术	48	30	18	3	考试						4												
			0201ZB14	机械CAD/CAM	48	18	30	3	考试						4												
			0201ZB15	电气控制与PLC技术	64	34	30	4	考试						4												
	选修课程	专业特色课程模块	动车电机制造方向	0201ZX10	动车牵引电机概论	32	16	16	2	综合考核										4							
				0201ZX11	电机制造工艺	32	10	22	2												4						
				0201ZX12	五轴加工实务	32	10	22	2												4						
				0201ZX13	机械测试与故障诊断技术	32	22	10	2												4						
			工业机器人应用方向	0201ZX14	工业机器人系统集成技术	32	16	16	2	综合考核											4						
				0201ZX15	工业机器人编程	32	20	28	2												4						
				0201ZX16	工业机器人安装与调试	32	26	22	2												4						
				0201ZX17	工业机器人系统故障诊断	32	22	10	2												4						
	小计				448	242	206	28						14	12	16											
	必修课程	基础实践	00GB07	军事技能训练	112		112	2	考查	2W	执行教体艺〔2019〕1号文件要求，在第一学期开展2周																
			0201ZB16	机械制图测绘实训	24		24	1	考查		1W																
			0201ZB17	电工电子技能实训	24		24	1	考查			1W															
			0201ZB18	机械设计基础课程设计	24		24	1	考查				1W														
0201ZB19			机械制造工艺与夹具设计课程设计	24		24	1	考查					1W														
0201ZB20			电气控制与PLC课程设计	24		24	1	考查						1W													
选修课程	实践课程模块	动车电机制造方向	0201ZX18	动车电机制造综合训练	48		48	2	考查										2W								
			0201ZX19	工业机器人应用综合训练	48		48	2	考查											2W							
必修课程	专业综合实践	0201ZB21	认识实习	24		24	1	考查	1W																		
		0201ZB22	金工实习	48		48	2	考查					2W														
		0201ZB23	生产实习	48		48	2	考查						2W													
		0201ZB24	顶岗实习	576		576	24	考查								10w	14w										
		0201ZB25	毕业设计(论文)	144		144	6	考查										6w									
小计				1120		1120	44		3W	1W	1W	1W	3W	3W	12W	20W											
合计				3372	1618	1754	178		20	24	22	24	16	12	16	0											
第二课堂							4																				
总计				3372	1618	1754	182																				
																					至少选修4学分(见表9)						

表 7 人文素养拓展选修课一览表

课程分类	课程名称			开课学期	最低选修学分	选修说明
人文社科类 (02RK01-27)	1.当代世界经济与政治	2.近现代国际关系	3.中西现代化比较研究	3	2 学分	
	4.知识产权法	5.环境保护概论	6.可持续发展概论			
	7.管理经济学	8.物权法	9.劳动合同法			
	10.现代企业管理	11.证券投资	12.消费心理学	4		
	13.人力资源开发与管理	14.电子商务概论	15.旅游地理			
	16.中国民俗文化	17.普通话训练与考级	18.演讲与口才			
	19.中国古代史通论	20.阅读和写作	21.中国现当代文学赏析			
	22.三晋文化专题	23.语言文字规范化	24.唐诗宋词赏析			
	25.中国传统文化精华	26.档案管理	27.行政管理			
自然科学类 (02ZK01-26)	1 自然科学与现代技术	2.科技论文写作	3.普通逻辑学	5	2 学分	必修课有相同或相近课程的专业可不选；专业领域的选修课有相同或相近课程的不重复选修
	4.数理逻辑	5.数学建模	6.数学文化			
	7.应用统计	8.生命科学导论	9.生命伦理学			
	10.现代营养学	11.食品营养与卫生	12.化学与现代文明			
	13.家用电器原理与维修	14.电工技术	15.电子技术			
	16.现代通讯系统概论	17.程序设计（强化）	18.网站建设与网页制作			
	19.因特网技术	20.计算机语言程序设计	21.人工智能导论			
	22.多媒体技术	23.增材制造技术	24.云计算			
	25.物联网导论	26.大数据				
艺术体育类 (01YT01-32)	1.音乐欣赏	2.舞蹈鉴赏	3.戏曲鉴赏	6	4 学分	
	4.影视欣赏	5.戏剧鉴赏	6.文艺鉴赏			
	7.美术欣赏	8.书法鉴赏	9.合唱艺术			
	10.交谊舞	11.山西民歌	12.中国音乐简史			
	13.管弦乐器	14.欧洲古典音乐的发展	15.民族民间音乐赏析			
	16.书法与篆刻	17.摄影摄像	18.中国画			
	19.广告设计	20.图形图像处理	21.排球			
	22.篮球	23.网球	24.羽毛球			
	25.乒乓球	26.足球	27.中华武术			
	28.太极拳	29.运动急救	30.跆拳道			
	31.健美操	32.体育舞蹈				

备注：1.每门课均为 36 学时，计 2 学分，最低需修满 8 学分。
2.此外，学院与超星公司合作，有 400 余门在线网络课程可供学生选修。

表 8 集中实践教学环节

序号	实践项目名称	周数	学分	考核性质	各学期计划周数 (w: 周)								备注	
					第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
					1	2	3	4	5	6	7	8		
1	军事技能训练	2	2	考查	2w									执行教体艺 (2019) 1号文件
2	机械制图测绘实训	1	1	考查		1W								
3	电工电子技能实训	1	1	考查			1W							
4	机械设计基础课程设计	1	1	考查				1W						
5	机械制造工艺与夹具设计课程设计	1	1	考查					1W					
6	电气控制与 PLC 课程设计	1	1	考查						1W				
7	动车电机制造综合训练	2	2	考查							2W			专业特色 实践 (二选一)
8	工业机器人应用综合训练	2	2	考查							2W			
9	认识实习	1	1	考查	1W									
10	金工实习	2	2	考查					2W					
11	生产实习	2	2	考查						2W				
12	顶岗实习	24	24	考查							10W	14W		
13	毕业设计	6	6	考查								6W		
合计		44	44		3W	1W	1W	1W	3W	3W	12W	20W		

表 9 第二课堂教育环节

序号	课程名称	负责单位	至少修读学分	学期	考核方式
1	思想政治与道德教育	学生处、思政部	1	1-6	过程考核
2	学生社团与兴趣小组	学生处、科技产业处	1	6-7	过程考核
3	社会实践与志愿服务	学生处、团委	1	1-6	过程考核
4	文体活动与养成教育	学生处、体育部	1	1-6	过程考核
第二课堂至少修读学分			4		
第二课堂的成绩于第八学期统一录入					

九、专业主干课程介绍及学习指导建议

(一) 课程名称：《机械制造工艺与夹具设计》

学时：64 学分：4

开课学期：5

课程教学目标：通过系统学习掌握机械加工、装配和夹具设计方面的理论知识，使学生具备选择机床、刀夹辅量具的能力，具备热处理方法的选用的能力。掌握加工精度，表面质量等方面内容，了解影响零件加工质量的各项因素，具有初步制定零件机械加工工艺规程、装配工艺规程和夹具设计的能力，并能进行工艺方案比较与技术经济分析。

课程主要内容：本课程主要包括机械零件的工艺规程制订、机械装配的工艺规程制订、常用机床夹具的设计。

先修课程：《机械制图》《机械制造基础》《公差配合与测量技术》；

后置课程：《数控编程与应用》《机械CAD/CAM》。

学习指导建议：建议学习者在学习《机械制造工艺与夹具设计》课程前，充分认识到机械零件的加工流程及现代制造业CAPP等支撑技术的重要性，并具备机械制图的基本技能。学习过程中应着重掌握机械加工过程中毛坯、热处理、机床和刀具选择的技能，明确典型夹具的设计要点，并关注先进制造技术在本课程中的应用，注重知识能力与实操能力相结合。课程完结后，要具备典型零件的工艺编制和常用夹具设计的基本能力，培养综合运用机械制造基础知识的能力。

(二) 课程名称：《电机与拖动》

学时：48 学分：3

开课学期：5

课程教学目标：了解电机的分类及用途，以及各类电机的基本结构和工作原理；会分析电力拖动系统运行特性；掌握电机主要参数的计算方法；能正确选择和使用电动机。

课程主要内容：电机的分类及用途、基本结构和工作原理；直流电动机的电力拖动；三相交流异步电动机的电力拖动。

先修课程：《电工电子技术》；

后置课程：《电气控制与PLC技术》。

学习指导建议：借助实物、示意图（动态图最佳）了解电机的组成，理解其工作原理；通过实验掌握电动机的运行特性。

（三）《数控编程与应用》

学时：48 学分：3

开课学期：6

课程教学目标：能够熟练对机械零件的数控加工工艺制订；能够熟练对机械零件的数控机床程序编制；能够操作机床对零件进行加工。

课程主要内容：本课程主要包括数控加工工艺、数控加工程序、操作机床对零件进行加工。

先修课程：《机械制造工艺与夹具》；

后置课程：《五轴加工实务》。

学习指导建议：建议学习者在学习《数控编程与应用》课程前应充分认识到数控技术在机械加工行业中的重要性。随着数控技术的不断发展和应用领域的扩大，对国计民生的一些重要行业的发展起着重要的作用。数控技术提高了生产效率、降低了劳动强度，是未来机械加工行业发展趋势。《数控编程与应用》课程中数控加工工艺制定、程序编制、数控加工三个环节相辅相成，注重培养知识的综合应用能力。

（四）课程名称：《液压与气动技术》

学时：48 学分：3

开课学期：6

课程教学目标：掌握液压、气动和相关电气知识，能够正确选用和使用各类液压元件，熟练绘制液压与气动系统图，掌握液压与气动装配的基本操作规程，能对简单液压与气动系统进行故障分析与调整，能进行液压与气动系统的基本设计、安装、调试与维护。

课程主要内容：本课程主要包括液压与气压传动的基础知识和基本计算方

法，液压与气动元件的工作原理、结构、特点及应用，液压与气压传动系统的组成以及在设备和生产线上的应用。

先修课程：《机械制图》《机械设计基础》《电气控制与PLC技术》；

后置课程：《机械测试与故障诊断技术》。

学习指导建议：建议学生在前置实践课程中，关注液压和气动技术在实际中的具体应用，以及机械设备维护过程中机电液一体化的关联性，通过系统学习后注重知识能力与实操能力相结合，培养学生的创新素质和严谨求实的科学态度，形成科学的世界观。

（五）课程名称：《机械CAD/CAM》

学时：48 学分：3

开课学期：6

课程教学目标：能够熟练使用UG、Pro/E或Solidworks等三维软件进行机械零件三维建模、装配；能够使用软件进行数控自动编程；能够进行简单的CAE辅助工程分析。

课程主要内容：本课程主要包括产品建模技术、零件装配、计算机辅助设计及辅助制造、计算机辅助数控自动编程。

先修课程：《机械制图》《机械设计基础》《公差配合与测量技术》；

后置课程：《五轴加工实务》。

学习指导建议：建议学习者在学习《机械CAD/CAM》课程前应充分认识到机械CAD/CAM技术是实现信息化和工业化融合的重要支撑技术，是机械设计制造及自动化专业必须具备的一门软件。指导教师应在软件学习前期，适当放慢进度，耐心引导学生入门。学生在学习中熟练使用软件的基本指令，注重建模思路、工艺思路的养成，注重数控自动编程过程与工艺的结合，能够自动生成刀路并进行检查和优化。通过该门软件课程的学习与操作，感受现代制造业中如何完整运用CAD/CAM/CAE。

（六）课程名称：《电气控制与PLC技术》

学时：64 学分：4

开课学期：6

课程教学目标：会分析和绘制三相交流异步电动机的基本控制电路，能够识读和分析机床电气控制原理图、接线图，能够灵活应用PLC指令编程，会分析与设计PLC控制系统的软硬件，能够熟练安装调试PLC控制系统，并对调试过程中出现的问题快速做出判断并予以解决。

课程主要内容：常用低压电器；三相交流异步电动机基本控制电路；PLC基础知识；PLC指令系统及应用；PLC控制系统的软硬件设计及安装调试。

先修课程：《电工电子技术》《电机与拖动》；

后置课程：《工业机器人编程》《工业机器人系统集成技术》。

学习指导建议：建议学生多看应用案例，多到实训室动手实践，逐步培养独立分析问题、解决问题的能力，加强工程意识。

十、毕业要求

（一）学分要求

本专业学生毕业时，除要达到培养规格中知识、能力和素质要求外，还规定学生须修满各课程模块应修学分和课程总学分181，并且德育、体测全部合格后方准毕业，其中要满足以下三个条件：

- 1.必修课151学分，选修课30学分；
- 2.集中实践教学环节44学分；
- 3.第二课堂教育环节4学分。

（二）证书要求

本专业学生的职业范围主要涉及机械工艺工程师、工业机器人系统集成工程师、工业机器人应用工程师、生产管理工程师等岗位。专业对应的就业岗位和应获取的证书名称、等级见表1。

在学期间具备条件的学生可以争取获得如下证书，并可申请置换相对应课程学分。

- 1.数控车铣加工职业技能等级（高级）
- 2.多轴数控加工职业技能等级（高级）
- 3.电工（三级）
- 4.工业机器人操作编程
- 5.工业机器人装调
- 6.工业机器人操作与运维

十一、实施保障

(一) 教学团队

专业教学团队由校内专任教师和企业兼职教师共同组成,专兼职教师队伍结构如下:

1.专任教师:专任教师21人,其中副高以上11人,占专任教师总数的52.38%;研究生学历11人,占专任教师总数的52.38%;“双师型”教师18人,占专任教师总数的85.71%。

表10 校内主要专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称	双师型	承担教学任务
1	李文英	研究生/博士	教授	是	金属材料及热处理、机械制造基础
2	刘混举	研究生/博士	教授	是	机械设计基础、液压与气动技术
3	韩兵欣	研究生/硕士	教授	否	电工电子技术、电机与拖动、传感器与检测技术、机械测试与故障诊断技术
4	刘利贤	研究生/硕士	副教授	是	电工电子技术、电气控制与PLC技术、传感器与检测技术
5	郑向周	研究生/硕士	副教授/高级工程师	是	工程力学、数控编程与应用、机械CAD/CAM
6	周燕	研究生/硕士	副教授	是	机械制图、机械CAD/CAM、工程力学、企业质量管理
7	王锦翠	本科/学士	高级工程师	是	机械制图、公差配合与测量技术、电机制造工艺
8	李森源	本科/学士	高级工程师	是	公差配合与测量技术、机械制造工艺与夹具设计、机械制造工艺与夹具设计课程设计
9	李小龙	研究生/硕士	高级工程师	是	机械设计基础、金属材料及热处理、机械制造工艺与夹具设计
10	黄继峰	大专	高级技师	否	机械制造基础、生产实习
11	董晓宾	本科/硕士	高级讲师	是	机械工程专业英语、机械优化设计
12	贾鹏程	本科/硕士	讲师/工程师	是	液压与气动技术、机械制造工艺与夹具设计
13	姚博	本科/硕士	讲师/工程师	是	工程力学、机械工程导论、电机制造工艺
14	张云鸽	本科/硕士	讲师/工程师	是	电气控制与PLC技术、电机与拖动
15	许国强	研究生/硕士	讲师/工程师	是	传感器与检测技术、工业机器人安装与调试、工业机器人系统故障诊断
16	王月芳	研究生/硕士	讲师/工程师	是	机械制造基础、机械制图
17	裴岩	本科/硕士	讲师/工程师	是	机械设计基础、机械工程导论、先进制造技术
18	祝日东	本科/硕士	讲师/工程师	是	数控原理与应用、五轴加工实务
19	姚伟德	本科/硕士	工程师	是	公差配合与测量技术、数控编程与应用

20	李红雷	研究生/硕士	工程师	是	工业机器人系统集成技术、工业机器人编程
21	鲁辉虎	研究生/硕士	讲师	否	金属材料及热处理

2.企业兼职教师：聘请了9名企业技术人员担任兼职教师，其中来自中车集团永济新时速电机有限公司薛金良是钳工全国技术能手，大国工匠，享受国务院特殊津贴；来自太原重型机械有限公司的杨利是智能制造全国技术能手。

表 11 企业兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	企业	职称（职务）	承担教学任务
1	王艳芳	中车集团永济新时速电机有限公司	高级工程师	机械制造工艺与夹具设计
2	薛金良	中车集团永济新时速电机有限公司	大国工匠 (钳工)	生产实习
3	杨利	太原重型机械有限公司	全国技术能手 (智能制造)	工业机器人应用综合训练
4	党建锋	中车集团永济新时速电机有限公司	资深技能专家	电机制造工艺
5	秦增军	永济贝特电气机械有限公司	总工程师	企业质量管理
6	郝永录	永济市华茂铸造有限公司	总工程师	机械制造基础
7	王银泽	运城市双龙水利机械制造公司	高级工程师	顶岗实习
8	张龙国	中车永济电机公司电修分公司	工程师	顶岗实习
9	赵保安	运城市双龙水利机械制造公司	高级工程师	顶岗实习

（二）实践教学条件

1.校内实践教学条件

本专业现有机械制图、机械原理、力学、液压与气动、电工电子、PLC 与变

变频器、机械 CAD/CAM、工程实训中心等 16 个校内实验实训室。校内实验实训条件为本专业所开设的理实一体化教学、技术技能实训、课程实验提供了保证。

表 12 校内实习基地情况一览表

序号	实训（实验）室名称	可开设实训（实验）项目
1	机械制图实训室	1.三视图、零件图、装配图绘制 2.机械制图测绘实训
2	机械原理实验室	1.机械结构认识 2.机械传动认识 3.机构运动简图绘制 4.机械设计基础课程设计
3	力学综合实验室	1.拉伸、压缩试验 2.弯曲、扭转、剪切试验 3.组合变形试验 4.金相分析实验 5.硬度实验
4	液压与气动实验室	1.液压元件拆装实训 2.液压基本回路设计与组装实验 3.气压回路设计与组装实验
5	电工、电子实验室	1.常用元器件功能验证 2.各种放大电路实验 3.集成门电路实验 4.组合逻辑电路实验 5.时序逻辑电路实验 6.电工电子技能实训
6	机械拆装实训室	1.减速器拆装实训 2.减速器结构认知 3.机械设计基础课程设计
7	传感器检测实验室	1.电容式传感器位移特性测试 2.电容传感器动态特性测试 3.霍尔式传感器振动测量 4.磁电式传感器转速测量 5.压电式传感器振动测量 6.光纤传感器的位移特性测试集成温度传感器的温度特性测试
8	PLC 与变频器实验实训室	1.PLC 指令训练 2.水塔水温自动控制 3.电动机正反转、制动 4.交通信号灯控制 5.电气控制与 PLC 课程设计
9	3D 打印创新实训室	1.三维扫描技术训练 2.逆向建模技术实训 3.3D 打印实训

10	机械 CAD/CAM 机房	1.CAD 制图实训 2.三维建模训练 3.自动编程应用 4.数控加工实训
11	工程实训中心	1.认识实习 2.生产实习 3.数控加工实训

2.校外实践教学条件

校外实践基地要以培养学生的综合职业能力为目标,在真实的职场环境中使学生得到有效的训练,实现校企双方协同育人。为确保专业实践基地的规范性,校外实践基地必须达到以下基本要求:

(1) 企业应是正式法人单位,组织机构健全,领导和工作(或技术)人员素质高,管理规范,发展前景好。

(2) 所经营的业务和承担的职能与相应专业对口,并在区域行业中有一定知名度、社会形象好。

(3) 能够为学生提供专业实践条件(顶岗实习需满足6个月以上)。

(4) 有相应企业技术人员担任实践指导教师。

(5) 有与学校合作的意愿与积极性。

表 13 校外实习实训基地情况一览表

序号	单位名称	工位	实习实训项目
1	中车集团永济新时速电机有限公司	100	认识实习、生产实习
2	苏州博众精工科技有限公司	200	顶岗实习
3	永济贝特电气机械有限公司	30	生产实习
4	晋诚铝合金配件制造有限公司	20	生产实习
5	永济铁路机车车辆配件有限公司	30	认识实习
6	临猗华恩机械有限公司	50	顶岗实习
7	山西天海泵业有限公司	50	顶岗实习
8	江苏博捷威智能科技有限公司	50	顶岗实习

(三) 教学资源

1.主干课程选用教材:

课程名称	教材名称	主编	出版社
机械制造工艺与夹具设计	机械制造工艺学(第3版)	郑修本	机械工业出版社
电机与拖动	电机与拖动基础(第3版)	汤天浩 谢卫	机械工业出版社

数控编程与应用	数控加工工艺与编程（第二版）	石从继	华中科技大学出版社
液压与气动技术	液压与气压传动（第5版）	左健民	机械工业出版社
机械 CAD/CAM	机械 CAD/CAM 技术（第4版）	王隆太	机械工业出版社
电气控制与 PLC 技术	电气控制与 PLC 应用技术	黄永红	机械工业出版社

2. 图书文献

目前图书馆藏机械工程类专业纸质图书共计5922种，3.2万余册，另外还有知网、超星数字图书馆等电子资源，并建有电子阅览室，可通过网络查阅本馆及互连网络的文献信息完全能满足学生学习之用。

3. 信息化教学资源 and 平台

- (1) 数字化教学资源，如“网络课程”“网络课件”“教学录像”“模拟考试”等；
- (2) 国家精品课程资源网（<http://www.jingpinke.com/>）；
- (3) 学院信息平台“教师空间”；
- (4) 机械设计论坛（<http://www.zgjscad.com/>），机械工程师在线学习平台（<http://meol.cmes.org/index.m>），中国机器人网（<http://www.robot-china.com/>）等。

（四）教学方法

积极对接行业与产业发展形式，主动将新技术、新知识、新材料、新成果、新的管理方法和模式引入教学内容，大力推进启发式教学、翻转课堂、情景教学、理实一体化教学、案例教学、项目教学，注重因材施教，鼓励教师创新教学方法和手段，大力推广信息化教学。

不断完善教学内容，将数字化制造、工业机器人等智能制造技术不断融入到教学中，从而使学生熟悉在装备制造业中如何利用计算机辅助设计、计算机辅助制造、智能制造等技术，充实学生的技术储备，为学生的就业打好基础。教师应该深入研究问题导向、角色扮演、案例法、探究法、任务驱动、情景教学等不同形式的教学方法，并结合本专业特点不断创新教学方法，培养学生学习的主动性、创造性以及较强的实践性和良好的学习习惯。同时要注重提高任职教师能力素质，不断加强先进职业教育理念、先进制造技术等方面的学习。

探索以课题研究带动教育教学的模式，将研究成果和研究思维注入教学实践中，帮助学生扩展知识视野，增强团队协作精神，培养科学思维方法，提升人才

培养质量。

（五）教学评价

1.大力推进过程考核

遵循做学合一、理实一体的教学模式要求和特点，坚持“学一点、考一点、会一点”的原则，在各单项教学任务完成后及时开展过程考核，包括学生学习任务成果和学习任务完成过程的考核，形成对学生知识、能力、素质等方面的综合评价。成果考核由授课教师负责，结合岗位标准、企业标准对学生学习任务的适用性、完整性、科学性等方面进行综合评价；任务完成过程考核结合学生自评、小组互评、教师评价等给出考核成绩，这部分要考查和培养学生的组织能力、团队协作能力、沟通能力、技术能力、工作安全环保意识、职业健康意识、“7S”管理意识等。

2.加强课程综合考核

在过程考核的基础上，强化期末考核的综合评价。采用笔试、答辩、专题汇报、课程设计、毕业设计（论文）、专项实训等形式考察学生所学知识、能力和素质培育的全面性、系统性。

3.积极鼓励其他形式考核探索

积极探索计算机操作、职业从业资格证书、职业技能等级证书等“证考合一”形式。

（六）质量管理

1.施行校系两级管理体制

施行以“院长——分管副院长——教务处”为院级管理和以“系主任——教学副主任——综合秘书——教研室主任”为系部管理的两级教学管理体系，并由院系两级教学指导委员会、专业建设指导委员会共同参与建设和改革，明确学院、系部及各级教指委各自的工作职责、权利和义务。教学管理重心下移至系部，突出其主体作用，并配套出台了《院系（部）二级管理实施方案》。

2.积极推进教学诊断与改进工作

认真贯彻落实《教育部办公厅关于建立职业院校教学工作诊断与改进制度的通知》（教职成厅〔2015〕2号）、《关于印发〈高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进指导方案（试行）〉启动相关工作的通知》（教职成司函〔2015〕168

号)和山西省教育厅《关于印发<山西省高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进工作实施方案>的通知》(晋教职〔2016〕10号)文件精神,切实履行学院在人才培养过程中的主体责任,学院根据自身实际,不断加强和完善教学质量建设工作,逐步形成符合我院教学工作实际并具有我院特色的教学质量保证体系,出台了《内部质量保证体系建设与运行实施方案》。

3.建立了能够涵盖学院、专业、课程、教师、学生等教学建设要素的质量监控和评价体系,并配套出台了《运城职业技术学院薪酬管理办法》《教职员工考核评价办法》和《激励性项目奖励办法》。

4.开发了集教学文件建档系统、教师空间、评教评学系统、养成教育系统、成绩管理系统、教学差错及事故认定处理系统、教学效果统计分析系统、教学管理激励系统等为一体的,能够支撑教学质量保证体系有效运行的信息技术平台。

5.实施教学环节全过程监督。施行“五检三评”“教师评学”“期末试卷集中审核”“教学通报”“实训室7S管理”“上好开学第一课”“养成教育红黄牌”“主题教研活动”“教学周例会”“教学周历”“月度工作考评”“教师满意度测评”“学生顶岗实习全过程平台监督”等工作机制。

十二、编制说明

(一) 编制依据

本专业人才培养方案是在深刻学习领会习近平总书记在全国教育大会的讲话精神的基础上,依据机械设计制造及自动化专业目录,参考普通高等学校本科专业类教学质量国家标准,同时遵照《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》(国发〔2019〕4号)《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》(教高〔2018〕2号)《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》(教社科〔2018〕1号)《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》的通知(教社科〔2018〕2号)《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》(国办发〔2017〕95号)《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》(教职成〔2015〕6号)《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》(国发〔2014〕19号)《制造业人才发展规划指南》(教职成〔2016〕9号)

等，结合轨道交通装备制造行业企业人才需求和专业培养目标，与中车集团永济新时速电机和苏州博众精工科技有限公司共同制订本方案。

(二) 适用范围

本方案适用于 2021级机械设计制造及自动化专业。

运城职业技术大学

机械设计制造及自动化专业人才培养方案专家 论证意见表

2021年3月1日，机电工程系召开了机械设计制造及自动化专业人才培养方案专题论证会议，经过各位专家认真讨论，得出如下论证意见：

1. 机械设计制造及自动化专业符合国家、山西省、黄河金三角区域及运城市装备制造业行业发展的需要，与学校的办学定位、专业建设规划相符合。

2. 人才培养目标定位准确，符合行业企业对机械制造专业人才的需求，强调加强职业道德教育、技能训练和学习能力。课程设置、学时分配与进程安排合理，注重实践训练，符合创新型高层次技术技能型人才培养要求。

3. 人才培养模式先进，符合职业教育人才培养规格的要求，注重技术技能的理论教育和实践动手能力的培养。

建议进一步加强专业建设，不断优化人才培养模式，提高人才培养质量，培养机械设计制造及自动化专业人才。

2021年3月1日

	姓名	所在单位	职务/职称	从事领域	签字	联系方式
专 家 信 息	畅福善	运城学院	教授	电子设计		13700594285
	周光辉	西安交通大学	教授	智能制造		13152491039
	薛金良	中车集团永济新时速电机有限公司	大国工匠 (钳工)	机械制造		13593589479
	杨利	太原重型机械有限公司	高级技师	工业机器人应用		1359394832
	孙海青	江苏博捷威智能科技有限公司	高级工程师	智能化系统集成		1366218104

机械设计制造及其自动化专业

人才培养方案

院 系： 机电工程系

专 业： 机械设计制造及其自动化

主要合作企业： 中车集团永济新时速电机

 苏州博众精工科技有限公司

机电工程系编制

二〇二〇年二月

目录

一、专业基本信息.....	1
二、招生对象.....	1
三、培养目标.....	1
四、培养规格.....	1
五、职业面向.....	4
六、课程体系.....	4
七、主要课程.....	8
八、课程设置与教学计划进程表.....	8
九、专业主干课程介绍及学习指导建议.....	12
十、毕业要求.....	15
十一、实施保障.....	16
十二、编制说明.....	22

机械设计制造及其自动化专业人才培养方案

一、专业基本信息

- 1.专业代码：080202
- 2.教育类型：全日制
- 3.学历层次：本科
- 4.修业年限：4年
- 5.授予学位：工学学士

二、招生对象

普通高中毕业生、高职高专毕业生及同等学力者。

三、培养目标

本专业主要面向机械制造行业企业，培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感，具有良好“人文素养、职业素养、技术技能素养”，能够系统掌握机械设计、机械制造和工业机器人技术等专业基础理论和专业知识，具备机械设计、机械制造、机械性能检测、工业机器人装调、工业机器人编程、工业机器人维护与保养等能力，具有创新精神和发展潜力，能够适应和胜任机械工艺工程师、工业机器人系统集成工程师、工业机器人应用工程师及生产管理等岗位的高层次技术技能人才。

四、培养规格

（一）知识要求

- 1.掌握扎实的人文、数学、物理、外语、体育、计算机应用等人文科学和自然科学的基础理论和基本知识，有良好的专业外语词汇储备；
- 2.熟悉本专业相关的环境保护、安全消防、文明生产等法律法规和行业标准；
- 3.掌握机械设计基本知识，熟悉常用机构运动、机械传动、机械联接和机械设计原理及方法；
- 4.了解国家机械制图标准规范及相关知识；

- 5.熟悉技术、质量、生产组织管理相关知识；
- 6.掌握常见金属材料性能、热处理、表面处理等知识；
- 7.掌握金属材料切削原理及相关知识；
- 8.熟悉一般数控机床工作原理、基本结构和数控系统；
- 9.掌握典型零件工艺分析以及工艺编制方法；
- 10.了解动车牵引电机各部分的组成及其作用；
- 11.掌握动车电机主要零部件制造、电机装配的系统知识和方法；
- 12.掌握液压与气压传动的系统知识和方法；
- 13.掌握相关电气控制和PLC原理；
- 14.熟悉工业机器人的选型方法，外围系统硬件和软件的构建方法；
- 15.熟悉工业机器人本体机构、运动轨迹、编程等相关知识；
- 16.掌握工业机器人安装与调试的一般流程方法；
- 17.了解典型工业机器人的维护、维修的基本知识；
- 18.掌握机械测试与故障诊断的基本知识。

(二) 能力要求

- 1.具备较强的计算机应用能力，能够熟练运用办公软件，进行文档编辑、数据处理、演示汇报等；
- 2.具备良好人际沟通、组织协调、文献检索、信息获取、处理和分析等社会方法能力；
- 3.具备较强的专业语言、文字、图表表达能力，能够读懂本专业外文材料；
- 4.能够记录、收集、处理、保存各类专业技术的资料信息；
- 5.能手工熟练绘制机械零件图和装配图，并能准确识读一般机械图样；
- 6.能熟练利用CAD软件进行二维及三维制图；
- 7.能够初步设计简单机械装置，撰写设置说明书；
- 8.能够准确识别各种常见金属材料，并根据产品性能要求制定机械零件热处理工艺；
- 9.能根据图纸加工要求，合理选择刀、夹、量、辅具，确定切削速度，拟定加工路线；
- 10.具备初步制订零件机械加工工艺流程、装配工艺流程和夹具设计的能力；

- 11.能熟练使用UG、Powermill等软件进行自动编程；
- 12.能够根据生产条件，合理地选择电机毛坯类型与毛坯制造方法；
- 13.具备基本的电机制造技术理念和必要的应用技能，具有初步制订电机主要零部件机械加工工艺流程及整机装配工艺流程的能力；
- 14.能应用机械设备故障识别与诊断的基本技术对电机进行动态测试与故障诊断；
- 15.具备安装调试PLC控制系统,对调试过程中出现的问题能快速做出判断并予以解决的能力；
- 16.具有一定的机械部件、机器人本体安装与调试能力；
- 17.具有典型工业机器人系统方案仿真设计的基本能力；
- 18.具备设计简单液压系统和分析复杂液压系统和气动系统的能力；
- 19.能够熟练应用工业机器人仿真与编程；
- 20.能够对工业机器人进行日常维护和基本故障排除与维修。

(三) 素质要求

- 1.热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，有正确的世界观、人生观、价值观，遵纪守法，为人正直诚实，具有良好的职业道德和公共道德。
- 2.具有良好的文化修养，知识面宽，自学能力强，能规范使用语言和文字表达意愿，懂得必要的社交礼仪，具有良好的社交能力。
- 3.乐观向上，具有自我管理能力、职业规划意识，有较强的团队合作精神；
- 4.具有安全意识、环保意识、质量意识、创新意识、良好的工作态度和工匠精神；
- 5.具有健康的体魄、心理和乐观的人生态度，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，掌握基本体育健康知识和一两项体育技能，能够适应职业岗位对身心素质的要求；
- 6.具有良好的审美能力，能够形成一两项艺术特长或爱好。
- 7.具有严谨认真、一丝不苟的工作作风，有意愿创新实践，能够通过自主学习和终身学习拓展自己的知识和能力。

五、职业面向

表 1 职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
机械类（0802）	机械设计制造及其自动化（080202）	电动机制造（3812） 机械零部件加工（3484）	机械工程技术人员（20207）	机械工艺工程师 工业机器人系统集成工程师 工业机器人应用工程师 生产管理主管等	数控车铣加工（高级） 多轴数控加工（高级） 电工（三级） 工业机器人应用与编程 工业机器人装调 工业机器人操调工

六、课程体系

（一）课程体系构建理念与思路

课程体系构建总体理念是：按照学院培养具有良好“人文素养、职业素养、技术技能素养”，具有社会责任感、创新精神和实践能力的高层次技术技能人才培养目标，在深入进行行业、企业调研，掌握行业技术发展动态和人才需求的基础上，做到专业与产业、职业岗位对接，专业课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接。

课程体系设计思路：课程体系按照“平台+模块”的形式构建，具体路径是专业人才需求调研→职业岗位（群）确定→岗位的工作任务及职业核心能力分析→归纳任务领域→转化学习领域课程。

（二）职业岗位（群）核心能力分析

表 2 职业岗位（群）核心能力分析

任务领域	典型工作任务	职业岗位核心能力
1.机械工艺工程师	1-1 生产工艺制定	1.图纸识读与技术分析； 2.材料识别与毛坯选择；3.毛坯制造方法确定； 4.机床的选择；5.工艺装备确定； 6.刀具的选择；7.工艺路线拟定； 8.切削速度确定；9.工序卡编制； 10.工序图绘制；11.数控加工程序编制； 12.零件三维建模与自动编程； 13.热处理工艺制定； 14.三轴加工中心及车削中心操作与现场编程； 15.五轴加工中心应用； 16.电机性能监测与故障诊断。
	1-2 工装夹具的设计制作	
	1-3 生产组织安排	
	1-4 图纸、工艺等技术文件的评审，并监督实施情况	
	1-5 协调各部门技术、质量工作，处理现场技术问题	
	1-6 产品技术改进改善	
2.工业机器人系统集成工程师	2-1 会维护和保养工业机器人应用系统设备，能排除简单电气和机械故障	1.会使用常用电气设计软件，绘制、设计电气原理图； 2.能选择自动化单元线所用的传感器并正确使用安装，能进行位置调整； 3.能进行自动化单元的气路的连接及调整； 4.能进行自动化单元电路的设计及连接； 5.能进行 PLC 程序的设计； 6.能进行变频器的参数的设置及调试； 7.能进行伺服驱动装置的参数设置及调试； 8.能进行自动化单元的安装及调试； 9.能进行整个自动化单元的通信及总调； 10.能进行自动化单元的故障分析； 11.能够编写适用于不同工作任务的工业机器人调试程序； 12.能够学会机器人的模块化组装、调试方法。
	2-2 工业机器人拆装与调试	
	2-3 工业机器人自动化单元安装与调试	
	2-4 工业机器人自动化线装调与维护	
3.工业机器人应用工程师	3-1 工业机器人搬运编程与操作	1.能熟练地使用机器人软件进行编程与调试，控制工业机器人完成工作任务； 2.具备机器人程序分析、修改、调试能力； 3.具备机器人运动轨迹设计计算的能力； 4.具备机器人安装调试维护保养能力。
	3-2 工业机器人玻璃涂胶编程与操作	
	3-3 工业机器人喷漆编程与操作	
	3-4 工业机器人数控机床上下料编程与操作	
	3-5 工业机器人码垛编程与操作	
4.生产管理工程师	4-1 生产现场管理	1.能负责生产计划的顺利完成，控制生产进度，负责工序执行安全操作规程； 2.能负责生产过程中对人员进行合理安排、员工的操作技能培训和安全生产培训； 3.能负责本部门各项生产和管理程序、制度的执行和检查。 4.能负责生产所需物料的流向控制和损耗控制。
	4-2 生产组织能力	
	4-3 生产协作能力	

(三) 专业学习领域设计

根据课程体系设计思路，将岗位工作过程任务领域向学习领域转化。

表3 岗位工作过程任务领域与学习领域转化表

学习领域	机械设计制造及其自动化专业任务领域																	
	机械制造领域工作过程							工业机器人系统集成领域工作过程						工业机器人应用领域工作过程				
	生产准备	图纸分析	工艺编制	工艺实施	程序编制	产品加工	质量检测	产品分析	图纸设计	外围结构设计	设备选型	项目仿真	安装调试	需求分析	机器人选型	夹具设计	离线编程	现场调试
机械制图	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲			▲	▲	▲	▲		▲
电工电子技术											▲		▲		▲	▲		▲
机械设计基础								▲	▲	▲			▲	▲	▲	▲		▲
工程力学				▲			▲	▲	▲	▲			▲	▲	▲	▲		▲
公差配合与测量技术	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		▲	▲			▲			▲		
机械制造基础	▲		▲	▲	▲	▲	▲			▲						▲		
液压与气动技术				▲						▲						▲		
传感器与检测技术									▲				▲					▲
金属材料及热处理	▲					▲	▲											
机械 CAD/CAM		▲	▲	▲	▲	▲			▲							▲		
机械制造工艺与夹具设计			▲	▲	▲	▲	▲		▲							▲		
数控编程与应用					▲	▲												

续表

学习领域	机械设计制造及其自动化专业任务领域																	
	机械制造领域工作过程							工业机器人系统集成领域工作过程						工业机器人应用领域工作过程				
	生产准备	图纸分析	工艺编制	工艺实施	程序编制	产品加工	质量检测	产品分析	图纸设计	外围结构设计	设备选型	项目仿真	安装调试	需求分析	机器人选型	夹具设计	离线编程	现场调试
电机与拖动													▲					▲
电气控制与 PLC 技术											▲		▲					▲
动车牵引电机概论	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲											
电机制造工艺			▲	▲	▲	▲	▲											
五轴加工实务						▲												
机械测试与故障诊断技术							▲											
工业机器人系统集成技术								▲	▲	▲	▲	▲	▲					
工业机器人编程												▲					▲	▲
工业机器人安装与调试													▲					▲
工业机器人系统故障诊断													▲					

七、主要课程

大学物理、线性代数、概率论与数理统计、机械制图、电工电子技术、公差配合与测量技术、机械设计基础、机械制造基础、金属材料及热处理、工程力学、传感器与检测技术、机械制造工艺与夹具设计、电机与拖动、数控编程与应用、液压与气动技术、机械 CAD/CAM、电气控制与 PLC 技术。

八、课程设置与教学计划进程表

表 4 机械设计制造及其自动化专业教学周数分配表

学期 项目	教学	军事技能训练	实习 (实训、实验)	机动	考试	学期总周数
一	15	2	1	1	1	20
二	17	-	1	1	1	20
三	17	-	1	1	1	20
四	17	-	1	1	1	20
五	15	-	3	1	1	20
六	15	-	3	1	1	20
七	8	-	12	-	-	20
八	-	-	20	-	-	20
合计	104	2	42	6	6	160

表 5 课程学时与学分分配表

课程类别	课程模块	学分	学时	理论学时	实践学时	模块学时占比	平台学时占比	
人文素养课程平台	思想政治课程模块	18	324	292	32	9.7%	28.0%	
	文化基础课程模块	26	488	310	178	14.5%		
	人文素养拓展课程模块	8	128	128	-	3.8%		
基本职业素养课程平台	职场素质课程模块	7	112	80	32	3.3%	24.3%	
	学科专业基础课程模块	38	608	428	180	18.1%		
	基本职业素养拓展课程模块	6	96	96	-	2.9%		
技术技能素养课程平台	专业主干课程模块	20	320	184	136	9.5%	47.7%	
	专业特色课程模块	10	160	100	60	4.8%		
	集中实践课程模块	基础实践	7	232	-	232		33.4%
		专业特色实践	2	48	-	48		
专业综合实践		35	840	-	840			
第二课堂		4	--	--	--	--	--	
合计		181	3356	1618	1738	100%	100%	

课程总计 181 学分，其中：必修课 151 学分，占 83.4%，选修课 30 学分，占 16.6%。

课程总计 3356 学时，其中：理论课 1618 学时，占 48.2%，实践课 1738 学时，占 51.8%。

表 7 人文素养拓展选修课一览表

课程分类	课程名称			开课学期	最低选修学分	选修说明
人文社科类 (02RK01-27)	1.当代世界经济与政治	2.近现代国际关系	3.中西现代化比较研究	3	2 学分	
	4.知识产权法	5.环境保护概论	6.可持续发展概论			
	7.管理经济学	8.物权法	9.劳动合同法			
	10.现代企业管理	11.证券投资	12.消费心理学	4		
	13.人力资源开发与管理	14.电子商务概论	15.旅游地理			
	16.中国民俗文化	17.普通话训练与考级	18.演讲与口才			
	19.中国古代史通论	20.阅读和写作	21.中国现当代文学赏析			
	22.三晋文化专题	23.语言文字规范化	24.唐诗宋词赏析			
	25.中国传统文化精华	26.档案管理	27.行政管理			
自然科学类 (02ZK01-26)	1 自然科学与现代技术	2.科技论文写作	3.普通逻辑学	5	2 学分	必修课有相同或相近课程的专业可不选；专业领域的选修课有相同或相近课程的不重复选修
	4.数理逻辑	5.数学建模	6.数学文化			
	7.应用统计	8.生命科学导论	9.生命伦理学			
	10.现代营养学	11.食品营养与卫生	12.化学与现代文明			
	13.家用电器原理与维修	14.电工技术	15.电子技术			
	16.现代通讯系统概论	17.程序设计（强化）	18.网站建设与网页制作			
	19.因特网技术	20.计算机语言程序设计	21.人工智能导论			
	22.多媒体技术	23.增材制造技术	24.云计算			
	25.物联网导论	26.大数据				
艺术体育类 (01YT01-32)	1.音乐欣赏	2.舞蹈鉴赏	3.戏曲鉴赏	6	4 学分	
	4.影视欣赏	5.戏剧鉴赏	6.文艺鉴赏			
	7.美术欣赏	8.书法鉴赏	9.合唱艺术			
	10.交谊舞	11.山西民歌	12.中国音乐简史			
	13.管弦乐器	14.欧洲古典音乐的发展	15.民族民间音乐赏析			
	16.书法与篆刻	17.摄影摄像	18.中国画			
	19.广告设计	20.图形图像处理	21.排球			
	22.篮球	23.网球	24.羽毛球			
	25.乒乓球	26.足球	27.中华武术			
	28.太极拳	29.运动急救	30.跆拳道			
	31.健美操	32.体育舞蹈				

备注：1.每门课均为 36 学时，计 2 学分，最低需修满 8 学分。

2.此外，学院与超星公司合作，有 400 余门在线网络课程可供学生选修。

表 8 集中实践教学环节

序号	实践项目名称	周数	学分	考核性质	各学期计划周数 (w: 周)								备注	
					第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
					1	2	3	4	5	6	7	8		
1	军事技能训练	2	2	考查	2w									执行教体艺 (2019) 1 号文件
2	机械制图测绘实训	1	1	考查		1W								
3	电工电子技能实训	1	1	考查			1W							
4	机械设计基础课程设计	1	1	考查				1W						
5	机械制造工艺与夹具设计课程设计	1	1	考查					1W					
6	电气控制与 PLC 课程设计	1	1	考查						1W				
7	动车电机制造综合训练	2	2	考查							2W			专业特色 实践 (二选一)
8	工业机器人应用综合训练	2	2	考查							2W			
9	认识实习	1	1	考查	1W									
10	金工实习	2	2	考查					2W					
11	生产实习	2	2	考查						2W				
12	顶岗实习	24	24	考查							10W	14W		
13	毕业设计	6	6	考查								6W		
合计		44	44		3W	1W	1W	1W	3W	3W	12W	20W		

表 9 第二课堂教育环节

序号	课程名称	负责单位	至少修读学分	学期	考核方式
1	思想政治与道德教育	学生处、思政部	1	1-6	过程考核
2	学生社团与兴趣小组	学生处、科技产业处	1	6-7	过程考核
3	社会实践与志愿服务	学生处、团委	1	1-6	过程考核
4	文体活动与养成教育	学生处、体育部	1	1-6	过程考核
第二课堂至少修读学分			4		
第二课堂的成绩于第八学期统一录入					

九、专业主干课程介绍及学习指导建议

(一) 课程名称：《机械制造工艺与夹具设计》

学时：64 学分：4

开课学期：5

课程教学目标：通过系统学习掌握机械加工、装配和夹具设计方面的理论知识，使学生具备选择机床、刀夹辅量具的能力，具备热处理方法的选用的能力。掌握加工精度，表面质量等方面内容，了解影响零件加工质量的各项因素，具有初步制定零件机械加工工艺规程、装配工艺规程和夹具设计的能力，并能进行工艺方案比较与技术经济分析。

课程主要内容：本课程主要包括机械零件的工艺规程制订、机械装配的工艺规程制订、常用机床夹具的设计。

先修课程：《机械制图》《机械制造基础》《公差配合与测量技术》；

后置课程：《数控编程与应用》《机械CAD/CAM》。

学习指导建议：建议学习者在学习《机械制造工艺与夹具设计》课程前，充分认识到机械零件的加工流程及现代制造业CAPP等支撑技术的重要性，并具备机械制图的基本技能。学习过程中应着重掌握机械加工过程中毛坯、热处理、机床和刀具选择的技能，明确典型夹具的设计要点，并关注先进制造技术在本课程中的应用，注重知识能力与实操能力相结合。课程完结后，要具备典型零件的工艺编制和常用夹具设计的基本能力，培养综合运用机械制造基础知识的能力。

(二) 课程名称：《电机与拖动》

学时：48 学分：3

开课学期：5

课程教学目标：了解电机的分类及用途，以及各类电机的基本结构和工作原理；会分析电力拖动系统运行特性；掌握电机主要参数的计算方法；能正确选择和使用电动机。

课程主要内容：电机的分类及用途、基本结构和工作原理；直流电动机的电力拖动；三相交流异步电动机的电力拖动。

先修课程：《电工电子技术》；

后置课程：《电气控制与PLC技术》。

学习指导建议：借助实物、示意图（动态图最佳）了解电机的组成，理解其工作原理；通过实验掌握电动机的运行特性。

（三）《数控编程与应用》

学时：48 学分：3

开课学期：6

课程教学目标：能够熟练对机械零件的数控加工工艺制订；能够熟练对机械零件的数控机床程序编制；能够操作机床对零件进行加工。

课程主要内容：本课程主要包括数控加工工艺、数控加工程序、操作机床对零件进行加工。

先修课程：《机械制造工艺与夹具》；

后置课程：《五轴加工实务》。

学习指导建议：建议学习者在学习《数控编程与应用》课程前应充分认识到数控技术在机械加工行业中的重要性。随着数控技术的不断发展和应用领域的扩大，对国计民生的一些重要行业的发展起着重要的作用。数控技术提高了生产效率、降低了劳动强度，是未来机械加工行业发展趋势。《数控编程与应用》课程中数控加工工艺制定、程序编制、数控加工三个环节相辅相成，注重培养知识的综合应用能力。

（四）课程名称：《液压与气动技术》

学时：48 学分：3

开课学期：6

课程教学目标：掌握液压、气动和相关电气知识，能够正确选用和使用各类液压元件，熟练绘制液压与气动系统图，掌握液压与气动装配的基本操作规程，能对简单液压与气动系统进行故障分析与调整，能进行液压与气动系统的基本设计、安装、调试与维护。

课程主要内容：本课程主要包括液压与气压传动的基础知识和基本计算方

法，液压与气动元件的工作原理、结构、特点及应用，液压与气压传动系统的组成以及在设备和生产线上的应用。

先修课程：《机械制图》《机械设计基础》《电气控制与PLC技术》；

后置课程：《机械测试与故障诊断技术》。

学习指导建议：建议学生在前置实践课程中，关注液压和气动技术在实际中的具体应用，以及机械设备维护过程中机电液一体化的关联性，通过系统学习后注重知识能力与实操能力相结合，培养学生的创新素质和严谨求实的科学态度，形成科学的世界观。

（五）课程名称：《机械CAD/CAM》

学时：48 学分：3

开课学期：6

课程教学目标：能够熟练使用UG、Pro/E或Solidworks等三维软件进行机械零件三维建模、装配；能够使用软件进行数控自动编程；能够进行简单的CAE辅助工程分析。

课程主要内容：本课程主要包括产品建模技术、零件装配、计算机辅助设计及辅助制造、计算机辅助数控自动编程。

先修课程：《机械制图》《机械设计基础》《公差配合与测量技术》；

后置课程：《五轴加工实务》。

学习指导建议：建议学习者在学习《机械CAD/CAM》课程前应充分认识到机械CAD/CAM技术是实现信息化和工业化融合的重要支撑技术，是机械设计制造及其自动化专业必须具备的一门软件。指导教师应在软件学习前期，适当放慢进度，耐心引导学生入门。学生在学习熟练软件的基本指令，注重建模思路、工艺思路的养成，注重数控自动编程过程与工艺的结合，能够自动生成刀路并进行检查和优化。通过该门软件课程的学习与操作，感受现代制造业中如何完整运用CAD/CAM/CAE。

（六）课程名称：《电气控制与PLC技术》

学时：64 学分：4

开课学期：6

课程教学目标：会分析和绘制三相交流异步电动机的基本控制电路，能够识读和分析机床电气控制原理图、接线图，能够灵活应用PLC指令编程，会分析与设计PLC控制系统的软硬件，能够熟练安装调试PLC控制系统，并对调试过程中出现的问题快速做出判断并予以解决。

课程主要内容：常用低压电器；三相交流异步电动机基本控制电路；PLC基础知识；PLC指令系统及应用；PLC控制系统的软硬件设计及安装调试。

先修课程：《电工电子技术》《电机与拖动》；

后置课程：《工业机器人编程》《工业机器人系统集成技术》。

学习指导建议：建议学生多看应用案例，多到实训室动手实践，逐步培养独立分析问题、解决问题的能力，加强工程意识。

十、毕业要求

（一）学分要求

本专业学生毕业时，除要达到培养规格中知识、能力和素质要求外，还规定学生须修满各课程模块应修学分和课程总学分181，并且德育、体测全部合格后方准毕业，其中要满足以下三个条件：

- 1.必修课151学分，选修课30学分；
- 2.集中实践教学环节44学分；
- 3.第二课堂教育环节4学分。

（二）证书要求

本专业学生的职业范围主要涉及机械工艺工程师、工业机器人系统集成工程师、工业机器人应用工程师、生产管理工程师等岗位。专业对应的就业岗位和应获取的证书名称、等级见表1。

在学期间具备条件的学生可以争取获得如下证书，并可申请置换相对应课程学分。

- 1.数控车铣加工职业技能等级（高级）
- 2.多轴数控加工职业技能等级（高级）
- 3.电工（三级）
- 4.工业机器人操作编程
- 5.工业机器人装调
- 6.工业机器人操作与运维

十一、实施保障

(一) 教学团队

专业教学团队由校内专任教师和企业兼职教师共同组成,专兼职教师队伍结构如下:

1.专任教师:专任教师21人,其中副高以上11人,占专任教师总数的52.38%;研究生学历11人,占专任教师总数的52.38%;“双师型”教师18人,占专任教师总数的85.71%。

表10 校内主要专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称	双师型	承担教学任务
1	李文英	研究生/博士	教授	是	金属材料及热处理、机械制造基础
2	刘混举	研究生/博士	教授	是	机械设计基础、液压与气动技术
3	韩兵欣	研究生/硕士	教授	否	电工电子技术、电机与拖动、传感器与检测技术、机械测试与故障诊断技术
4	刘利贤	研究生/硕士	副教授	是	电工电子技术、电气控制与PLC技术、传感器与检测技术
5	郑向周	研究生/硕士	副教授/高级工程师	是	工程力学、数控编程与应用、机械CAD/CAM
6	周燕	研究生/硕士	副教授	是	机械制图、机械CAD/CAM、工程力学、企业质量管理
7	王锦翠	本科/学士	高级工程师	是	机械制图、公差配合与测量技术、电机制造工艺
8	李森源	本科/学士	高级工程师	是	公差配合与测量技术、机械制造工艺与夹具设计、机械制造工艺与夹具设计课程设计
9	李小龙	研究生/硕士	高级工程师	是	机械设计基础、金属材料及热处理、机械制造工艺与夹具设计
10	黄继峰	大专	高级技师	否	机械制造基础、生产实习
11	董晓宾	本科/硕士	高级讲师	是	机械工程专业英语、机械优化设计
12	贾鹏程	本科/硕士	讲师/工程师	是	液压与气动技术、机械制造工艺与夹具设计
13	姚博	本科/硕士	讲师/工程师	是	工程力学、机械工程导论、电机制造工艺
14	张云鸽	本科/硕士	讲师/工程师	是	电气控制与PLC技术、电机与拖动
15	许国强	研究生/硕士	讲师/工程师	是	传感器与检测技术、工业机器人安装与调试、工业机器人系统故障诊断
16	王月芳	研究生/硕士	讲师/工程师	是	机械制造基础、机械制图
17	裴岩	本科/硕士	讲师/工程师	是	机械设计基础、机械工程导论、先进制造技术
18	祝日东	本科/硕士	讲师/工程师	是	数控原理与应用、五轴加工实务
19	姚伟德	本科/硕士	工程师	是	公差配合与测量技术、数控编程与应用
20	李红雷	研究生/硕士	工程师	是	工业机器人系统集成技术、工业机器人编程
21	鲁辉虎	研究生/硕士	讲师	否	金属材料及热处理

2.企业兼职教师：聘请了9名企业技术人员担任兼职教师，其中来自中车集团永济新时速电机有限公司薛金良是钳工全国技术能手，大国工匠，享受国务院特殊津贴；来自太原重型机械有限公司的杨利是智能制造全国技术能手。

表 11 企业兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	企业	职称（职务）	承担教学任务
1	王艳芳	中车集团永济新时速电机有限公司	高级工程师	机械制造工艺与夹具设计
2	薛金良	中车集团永济新时速电机有限公司	大国工匠 (钳工)	生产实习
3	杨利	太原重型机械有限公司	全国技术能手 (智能制造)	工业机器人应用综合训练
4	党建锋	中车集团永济新时速电机有限公司	资深技能专家	电机制造工艺
5	秦增军	永济贝特电气机械有限公司	总工程师	企业质量管理
6	郝永录	永济市华茂铸造有限公司	总工程师	机械制造基础
7	王银泽	运城市双龙水利机械制造公司	高级工程师	顶岗实习
8	张龙国	中车永济电机公司电修分公司	工程师	顶岗实习
9	赵保安	运城市双龙水利机械制造公司	高级工程师	顶岗实习

（二）实践教学条件

1.校内实践教学条件

本专业现有机械制图、机械原理、力学、液压与气动、电工电子、PLC 与变频器、机械 CAD/CAM、工程实训中心等 16 个校内实验实训室。校内实验实训条件为本专业所开设的理实一体化教学、技术技能实训、课程实验提供了保证。

表 12 校内实习基地情况一览表

序号	实训（实验）室名称	可开设实训（实验）项目
1	机械制图实训室	1.三视图、零件图、装配图绘制 2.机械制图测绘实训
2	机械原理实验室	1.机械结构认识 2.机械传动认识 3.机构运动简图绘制 4.机械设计基础课程设计
3	力学综合实验室	1.拉伸、压缩试验 2.弯曲、扭转、剪切试验 3.组合变形试验 4.金相分析实验 5.硬度实验
4	液压与气动实验室	1.液压元件拆装实训 2.液压基本回路设计与组装实验 3.气压回路设计与组装实验
5	电工、电子实验室	1.常用元器件功能验证 2.各种放大电路实验 3.集成门电路实验 4.组合逻辑电路实验 5.时序逻辑电路实验 6.电工电子技能实训
6	机械拆装实训室	1.减速器拆装实训 2.减速器结构认知 3.机械设计基础课程设计
7	传感器检测实验室	1.电容式传感器位移特性测试 2.电容传感器动态特性测试 3.霍尔式传感器振动测量 4.磁电式传感器转速测量 5.压电式传感器振动测量 6.光纤传感器的位移特性测试集成温度传感器的温度特性测试
8	PLC 与变频器实验实训室	1.PLC 指令训练 2.水塔水温自动控制 3.电动机正反转、制动 4.交通信号灯控制 5.电气控制与 PLC 课程设计
9	3D 打印创新实训室	1.三维扫描技术训练 2.逆向建模技术实训 3.3D 打印实训
10	机械 CAD/CAM 机房	1.CAD 制图实训 2.三维建模训练 3.自动编程应用 4.数控加工实训
11	工程实训中心	1.认识实习 2.生产实习 3.数控加工实训

2.校外实践教学条件

校外实践基地要以培养学生的综合职业能力为目标,在真实的职场环境中使学生得到有效的训练,实现校企双方协同育人。为确保专业实践基地的规范性,校外实践基地必须达到以下基本要求:

(1) 企业应是正式法人单位,组织机构健全,领导和工作(或技术)人员素质高,管理规范,发展前景好。

(2) 所经营的业务和承担的职能与相应专业对口,并在区域行业中有一定知名度、社会形象好。

(3) 能够为学生提供专业实践条件(顶岗实习需满足6个月以上)。

(4) 有相应企业技术人员担任实践指导教师。

(5) 有与学校合作的意愿与积极性。

表 13 校外实习实训基地情况一览表

序号	单位名称	工位	实习实训项目
1	中车集团永济新时速电机有限公司	100	认识实习、生产实习
2	苏州博众精工科技有限公司	200	顶岗实习
3	永济贝特电气机械有限公司	30	生产实习
4	晋诚铝合金配件制造有限公司	20	生产实习
5	永济铁路机车车辆配件有限公司	30	认识实习
6	临猗华恩机械有限公司	50	顶岗实习
7	山西天海泵业有限公司	50	顶岗实习
8	江苏博捷威智能科技有限公司	50	顶岗实习

(三) 教学资源

1.主干课程选用教材:

课程名称	教材名称	主编	出版社
机械制造工艺与夹具设计	机械制造工艺学(第3版)	郑修本	机械工业出版社
电机与拖动	电机与拖动基础(第3版)	汤天浩 谢卫	机械工业出版社
数控编程与应用	数控加工工艺与编程(第二版)	石从继	华中科技大学出版社
液压与气动技术	液压与气压传动(第5版)	左健民	机械工业出版社
机械 CAD/CAM	机械 CAD/CAM 技术(第4版)	王隆太	机械工业出版社
电气控制与 PLC 技术	电气控制与 PLC 应用技术	黄永红	机械工业出版社

2. 图书文献

目前图书馆藏机械工程类专业纸质图书共计5922种，3.2万余册，另外还有知网、超星数字图书馆等电子资源，并建有电子阅览室，可通过网络查阅本馆及互连网络的文献信息完全能满足学生学习之用。

3. 信息化教学资源 and 平台

- (1) 数字化教学资源，如“网络课程”“网络课件”“教学录像”“模拟考试”等；
- (2) 国家精品课程资源网 (<http://www.jingpinke.com/>)；
- (3) 学院信息平台“教师空间”；
- (4) 机械设计论坛 (<http://www.zgjxcad.com/>)，机械工程师在线学习平台 (<http://meol.cmes.org/index.m>)，中国机器人网 (<http://www.robot-china.com/>)等。

(四) 教学方法

积极对接行业与产业发展形式，主动将新技术、新知识、新材料、新成果、新的管理方法和模式引入教学内容，大力推进启发式教学、翻转课堂、情景教学、理实一体化教学、案例教学、项目教学，注重因材施教，鼓励教师创新教学方法和手段，大力推广信息化教学。

不断完善教学内容，将数字化制造、工业机器人等智能制造技术不断融入到教学中，从而使学生熟悉在装备制造业中如何利用计算机辅助设计、计算机辅助制造、智能制造等技术，充实学生的技术储备，为学生的就业打好基础。教师应该深入研究问题导向、角色扮演、案例法、探究法、任务驱动、情景教学等不同形式的教学方法，并结合本专业特点不断创新教学方法，培养学生学习的主动性、创造性以及较强的实践性和良好的学习习惯。同时要注重提高任职教师能力素质，不断加强先进职业教育理念、先进制造技术等方面的学习。

探索以课题研究带动教育教学的模式，将研究成果和研究思维注入教学实践中，帮助学生扩展知识视野，增强团队协作精神，培养科学思维方法，提升人才培养质量。

(五) 教学评价

1. 大力推进过程考核

遵循做学合一、理实一体的教学模式要求和特点，坚持“学一点、考一点、

会一点”的原则，在各单项教学任务完成后及时开展过程考核，包括学生学习任务成果和学习任务完成过程的考核，形成对学生知识、能力、素质等方面的综合评价。成果考核由授课教师负责，结合岗位标准、企业标准对学生学习任务的适用性、完整性、科学性等方面进行综合评价；任务完成过程考核结合学生自评、小组互评、教师评价等给出考核成绩，这部分要考查和培养学生的组织能力、团队协作能力、沟通能力、技术能力、工作安全环保意识、职业健康意识、“7S”管理意识等。

2.加强课程综合考核

在过程考核的基础上，强化期末考核的综合评价。采用笔试、答辩、专题汇报、课程设计、毕业设计（论文）、专项实训等形式考察学生所学知识、能力和素质培育的全面性、系统性。

3.积极鼓励其他形式考核探索

积极探索计算机操作、职业资格证书、职业技能等级证书等“证考合一”形式。

（六）质量管理

1.施行校系两级管理体制

施行以“院长——分管副院长——教务处”为院级管理和以“系主任——教学副主任——综合秘书——教研室主任”为系部管理的两级教学管理体系，并由院系两级教学指导委员会、专业建设指导委员会共同参与建设和改革，明确学院、系部及各级教指委各自的工作职责、权利和义务。教学管理重心下移至系部，突出其主体作用，并配套出台了《院系（部）二级管理实施方案》。

2.积极推进教学诊断与改进工作

认真贯彻落实《教育部办公厅关于建立职业院校教学工作诊断与改进制度的通知》（教职成厅〔2015〕2号）、《关于印发〈高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进指导方案（试行）〉启动相关工作的通知》（教职成司函〔2015〕168号）和山西省教育厅《关于印发〈山西省高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进工作实施方案〉的通知》（晋教职〔2016〕10号）文件精神，切实履行学院在人才培养过程中的主体责任，学院根据自身实际，不断加强和完善教学质量建设工作，逐步形成符合我院教学工作实际并具有我院特色的教学质量保证体系，

出台了《内部质量保证体系建设与运行实施方案》。

3.建立了能够涵盖学院、专业、课程、教师、学生等教学建设要素的质量监控和评价体系，并配套出台了《运城职业技术学院薪酬管理办法》《教职员工考核评价办法》和《激励性项目奖励办法》。

4.开发了集教学文件建档系统、教师空间、评教评学系统、养成教育系统、成绩管理系统、教学差错及事故认定处理系统、教学效果统计分析系统、教学管理激励系统等为一体的，能够支撑教学质量保证体系有效运行的信息技术平台。

5.实施教学环节全过程监督。施行“五检三评”“教师评学”“期末试卷集中审核”“教学通报”“实训室7S管理”“上好开学第一课”“养成教育红黄牌”“主题教研活动”“教学周例会”“教学周历”“月度工作考评”“教师满意度测评”“学生顶岗实习全过程平台监督”等工作机制。

十二、编制说明

（一）编制依据

本专业人才培养方案是在深刻学习领会习近平总书记在全国教育大会的讲话精神的基础上，依据机械设计制造及其自动化专业目录，参考普通高等学校本科专业类教学质量国家标准，同时遵照《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》(国发〔2019〕4号)《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》(教高〔2018〕2号)《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》(教社科〔2018〕1号)《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》的通知(教社科〔2018〕2号)《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》(国办发〔2017〕95号)《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》(教职成〔2015〕6号)《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》(国发〔2014〕19号)《制造业人才发展规划指南》(教职成〔2016〕9号)等，结合轨道交通装备制造行业企业人才需求和专业培养目标，与中车集团永济新时速电机和苏州博众精工科技有限公司共同制订本方案。

（二）适用范围

本方案适用于 2020 级机械设计制造及其自动化专业。

机械制造与自动化专业

人才培养方案

院 系： 机电工程系

专 业： 机械制造与自动化

主要合作企业： 中车集团永济新时速电机

 苏州博众精工科技有限公司

目录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、基本修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	1
六、课程体系构建.....	3
七、课程设置及要求.....	8
八、教学进程总体安排.....	9
九、机械制造与自动化专业教学计划进程表.....	11
十、实施保障.....	14
十一、毕业要求.....	19
十二、有关说明.....	20

机械制造与自动化专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1.专业名称：机械制造与自动化

2.专业代码：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

表1 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)	电动机制造 (3812) 机械零部件 加工 (3484)	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 产品检测人员 机电设备安装调试 及维修人员

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定科学文化素养水平，具有社会责任感，具有良好“人文素养、职业素养、技能素养”，掌握本专业知识和技术技能，面向运城及周边地区电动机制造、机械零部件加工等行业的机床操作、机械加工工艺、质量检验、设备维护维修等职业岗位群，具有良好创新意识和精益求精的工匠精神，具有较强的就业能力和可持续发展的能力，能在生产、服务一线从事机械产品制造、区域产品工艺规程设计与制造、设备调试与维护、质量检测控制等工作的高素质技术技能人才。

（二）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。

1.素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，自觉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、全球视野；

（4）具有批判性思维和自我反思意识；

（5）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，懂得必要的社交礼仪；

（6）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，养成良好的健康与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

（7）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，养成良好的健康与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

2.知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识，具备较好的科学文化素养；

（2）熟悉与本专业相关的环境保护、安全消防、文明生产等法律法规和行业标准；

（3）掌握机械设计基本知识，熟悉常用机构运动、机械传动、机械联接和机械设计原理及方法；

（4）熟悉国家机械制图标准规范及相关知识；

（5）掌握常见金属材料性能、热处理、表面处理等知识；

（6）熟悉金属材料切削原理及相关知识；

（7）了解一般数控机床工作原理、基本结构和数控系统；

（8）掌握典型零件工艺分析以及工艺编制方法；

（9）掌握常用量具的检测方法；

（10）熟悉液压与气压传动的系统知识和方法；

- (11) 了解基本的电气控制和 PLC 原理；
- (12) 了解五轴加工中心等数控机床的结构。

3.能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
- (2) 具有良好的语言、文字、图表表达能力和沟通能力；
- (3) 具备本专业必需的信息技术应用能力，能够熟练运用办公软件，进行文档编辑、数据处理、演示汇报等；
- (4) 具有一定的组织协调、信息获取和处理能力；
- (5) 能手工熟练绘制机械零件图和装配图，并能准确识读一般机械图样；
- (6) 能熟练利用 CAD 软件进行二维及三维制图；
- (7) 能够使用常见量具进行零件质量测量；
- (8) 具备设计简单液压系统的能力；
- (9) 能根据图纸加工要求，合理选择刀、夹、量、辅具，确定切削用量三要素，拟定加工路线；
- (10) 具备初步制订零件机械加工工艺流程、装配工艺流程和夹具设计的能力；
- (11) 具备基本的 3D 扫描技能，能进行逆向建模，并按照技术要求打印出一件实务；
- (12) 能熟练操作一般的数控机床，能根据生产条件合理地选择刀具；
- (13) 能较为熟练地模拟操作五轴加工中心。

六、课程体系构建

(一) 课程体系构建思路

坚持“宽基础、大专业、小方向”的总体思路，践行学院“三大素养”育人理念，按照专业人才需求调研与职业岗位（群）确定→岗位（群）工作过程→岗位能力→核心能力分析→转化学习领域（课程）的路径，以“平台+模块”的形式完成课程体系构建。

(二) 从事岗位（岗位群）

- 1.就业领域：机械制造、机械设备维修等装备制造领域。
- 2.初始岗位：现场工艺员、机电设备操作人员、机械维修员、质检员、巡检员等。
- 3.发展岗位：机械工艺员、高级设备操作员、高级设备维修员、高级质检员、生产调度员等。

(三) 岗位能力要求

1. 机械制造与自动化专业基于工作过程的职业岗位核心能力分析与定位表，见表 2；
2. 专业岗位工作过程任务领域与学习课程转化表，见表 3；
3. 基本能力：机械制造与自动化专业技能素养基本能力要求及课程分解表，见表 4。

表 2 机械制造与自动化专业基于工作过程的职业岗位核心能力分析与定位

工作过程/领域	工艺拟定	生产加工	设备维修	质量检测
岗位(群)	就业岗位 1.现场工艺员 2.编程员 3.技术员 发展岗位 1.机械工艺员	就业岗位 1.设备操作工 2.产品装配调试工 发展岗位 1.高级设备操作员 2.生产调度员	就业岗位 1.机械维修员 发展岗位 1.高级设备维修员 2.售后技术人员	就业岗位 1.质检员 2.巡检员 发展岗位 1.高级质检员
工作能力	1. 工程语言能力 2. 材料识别选用能力 3. 机械加工设备的识别选用能力 4. 解决加工技术问题的能力 5. 工艺制订能力 6. 程序编写的能力	1. 工程语言能力 2. 加工设备操作能力 3. 量具正确选用与使用能力 4. 刀具正确选用与使用能力 5. 产品装配与调试能力	1. 工程语言能力 2. 机械设备维修调试能力 3. 机械设备维护调试能力 4. 机械设备安装调试能力 5. 机械设备精度检测能力	1. 工程语言能力 2. 产品质量加工检测能力 3. 常用量具使用能力
核心能力	知工艺	精操作	会维修	能检测
核心课程	机械制造工艺与夹具 数控编程与 CAM 技术	机械加工技术	机床电气控制与 PLC 数控机床调试与维修	机械产品检测与质量 控制

表3 机械制造与自动化专业岗位工作过程任务领域与学习领域转化表

学习领域（课程）	机械制造岗位工作过程/领域						机电设备维修岗位工作过程/领域			
	生产准备	图纸分析	工艺编制	程序编制	产品加工	质量检测	结构认知	故障分析	故障检测	故障排除
机械制图及计算机绘图	▲	▲					▲			
电工电子技术				▲						
金属切削机床与刀具	▲				▲		▲			
机械设计基础	▲				▲		▲			
公差配合与测量技术		▲				▲				
液压与气动技术					▲					
金属材料及热成型	▲				▲					
电机与电气控制					▲					
机床电气控制与 PLC								▲	▲	
机械制造工艺与夹具		▲	▲		▲		▲			
数控机床调试与维修								▲	▲	▲
机械加工技术					▲					
数控编程与 CAM 技术				▲	▲					
机械产品检测与质量控制						▲			▲	

表4 机械制造与自动化专业技能素养基本能力要求及课程分解表

序号	岗位能力	专业基本能力要求	对应课程
1	工程语言能力	1. 零件图的识读能力； 2. 产品装配图的识读能力； 3. 零件图与简单装配图的绘制能力，达到中级以上制图员水平； 4. 计算机辅助设计基本能力。	1. 机械制图及计算机绘图 2. 公差配合与测量技术 3. 机械设计基础
2	基本工艺实施能力	1. 材料的识别与选用能力； 2. 常用量具的选择与使用能力； 3. 机械加工设备的识别选用能力； 4. 常用加工刀具的识别选用（刀具刃磨）能力； 5. 常用加工设备工具与夹具使用能力； 6. 熟悉典型零件的工艺制订方法，具有编制简单零件工艺规程的能力。	1. 机械制造工艺与夹具 2. 数控编程与CAM技术 3. 金属材料及热成型 4. 公差配合与测量技术 5. 机械加工技术
3	基本操作能力	1. 机加设备的操作能力，具备一种机床的高级工操作水平，其它两种以上机床的中级工操作水平； 2. 机加设备的维护能力和简单故障的排除能力； 3. 机械产品的基本装配能力； 4. 常用机械设备的安装调试基本能力； 5. 机械产品检测能力。	1. 机械设计基础 2. 认识实习 3. 跟岗实习 4. 顶岗实习 5. 液压与气动技术 6. 电工电子技术
4	基本检测能力	1. 零部件质量基本检测能力；	1. 机械设计基础 2. 公差配合与测量技术 3. 机械产品检测与质量控制
5	基本机床调试维修能力	1. 零件图的识读能力； 2. 产品装配图的识读能力； 3. 零件图与简单装配图的绘制能力，达到中级以上制图员水平； 4. 计算机辅助设计基本能力。	1. 机械加工技术 2. 电工电子技术 3. 机床电气控制与PLC 4. 液压与气动技术 5. 数控机床调试与维修

(四) 实践教学体系设计

根据专业培养目标、人才培养规格，遵循学生的认知规律和职业教育的职业性、岗位针对性，加强学生应用能力培养，努力做到实践教学训练的内容与技能等级标准、职业资格标准对接，建立符合技能素养培育目标要求的实践教学体系，见表 5。

表 5 实践教学体系设计表

序号	课程名称	实践周数	学时	开课学期	实践项目名称	实践基地
1	军事技能训练	2	112	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 共同条令教育与训练 ➤ 战术训练 ➤ 防卫技能与战时防护训练 ➤ 战备基础与应用训练 	校内
2	劳动教育	1	20	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 公益劳动 	校内
3	机械制图及计算机绘图	1	24	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 机械制图测绘实训 	CAD/CAM 机房
4	机械设计基础	1	24	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 机械设计基础课程设计 	机械原理实训室
5	机械制造工艺与夹具	1	24	4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 机械制造综合训练 	校内
6	机械加工技术	4	96	5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 车、铣、刨、磨、钳 	工程实训中心
7	数控编程与 CAM 技术	2	48	5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CAM 技术课程设计 ➤ 数控编程 	CAD/CAM 机房 多媒体教室
8	五轴加工中心应用	1	24	5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 五轴加工中心应用综合训练 	校内（二选一）
9	数字化产品设计与制造	1	24	5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 数字化产品设计与制造综合训练 	
10	认识实习	1	24	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 认识实习 	校内各实训室
11	跟岗实习	4	96	3、4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 跟岗实习 	工程实训中心 校外
12	顶岗实习	24	576	5、6	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 顶岗实习 	校外

备注：本人才培养方案除上述 12 项整周实践教学外，另有 596 学时的课内教学实践，详见教学计划进程表。

七、课程设置及要求

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

(1) 公共基础必修课程

思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、军事理论、军事技能训练、体育与健康、积极心理学、大学人文基础、高等数学、基础英语、职场英语、专业英语、职业生涯规划与就业指导、大学信息技术基础、创新创业基础、安全教育等。

(2) 公共基础限选课程

详见学院《通识课管理办法》《公共限选通识课与选修通识课实施方案》和《学院限选与选修通识课开课信息表》。

2.专业课程

此部分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。

(1) 专业基础课程

机械制图及计算机绘图、电工电子技术、金属切削机床与刀具、机械设计基础、金属材料及热成型、电机与电气控制、公差配合与测量技术、液压与气动技术。

(2) 专业核心课程

PLC 与变频器应用技术、机械产品检测与质量控制、机械制造工艺与夹具、机电设备调试与维修、机械加工技术、数控编程与 CAM 技术。

(3) 专业拓展课程

文献信息检索、现代机械装配技术、智能制造技术、现代企业管理、产品质量检测。

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见表 6

表 6 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	PLC 与变频器应用技术	电动机单向全压运行控制； 电动机正反转 PLC 控制； 电动机 Y- Δ 降压启动 PLC 控制； 自动装载小车控制。
2	机械制造工艺与夹具	编制典型零件加工工艺； 编制一般产品装配工艺； 机床夹具设计、调试与维护。
3	机电设备调试与维护	维修工具及使用； 通用零件的故障诊断与修理； 电气设备的故障诊断与维修； 液压设备的故障诊断与维修。
4	机械加工技术	常用机床结构认知； 车刀、铣刀等常用刀具的材料及选用方法； 车削加工、铣削加工等常见机加方法。
5	数控编程与 CAM 技术	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； 典型零件加工编程、仿真及加工；
6	机械产品检测与质量控制	轴类零件质量检测与控制； 套类零件质量检测与控制； 盘类零件质量检测与控制； 箱体类零件质量检测与控制。

八、教学进程总体安排

表 7 机械制造与自动化专业教学活动周数分配表

项目 周数	学期					
	教学	军训	实习 (实训)	机动与 劳动教育	复习 考试	学期 周数
I	15	2	1	—	2	20
II	16	—	2	—	2	20
III	15	—	2	1	2	20
IV	14	—	4	—	2	20
V	11	—	9	—	—	20
VI	—	—	20	—	—	20
合计	71	2	38	1	8	120

注：“实习（实训）”栏为集中进行的实践教学。

表 8 机械制造与自动化专业教学活动进程表

学年	学期	周数																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I	1	△	☆	☆	○	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	●	●	::	::
II	3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	//	■	■	::	::	
	4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	※	※	■	■	::	::	
III	5	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	※	※	※	※	⚡	◎	◎	◎	◎	
	6	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
符号: △ 入学 ☆ 军训 □ 授课 :: 复习考试 ※ 整周实训 ● 课程设计 ⚡ 专业综合能力训练 ◎ 毕业设计(论文) ○ 认识实习 ■ 跟岗实习 ◎ 顶岗实习 // 机动与劳动教育																					

表 9 劳动教育安排表

第一学期	第二学期	第三学期
矿山工程系 健康学院 商务管理系 财务会计系	电子信息工程系 汽车工程系 印刷工程系	机电工程系 建筑工程系 艺术与传媒系

九、机械制造与自动化专业教学计划进程表

表 10 教学计划进程表

序号	课程平台及模块	课程代码	课 程 名 称	考核性质	学时和学分				第一学年		第二学年		第三学年		备注
					学时	学分	讲授	实践	1 学期 20 周	2 学期 20 周	3 学期 20 周	4 学期 20 周	5 学期 20 周	6 学期 20 周	
1	思想政治课程模块	00GB01	军事理论	考查	36	2	36		执行教体艺（2020）1 号文件要求于第 1 学期开设						
2		00GB02-03	思想道德修养与法律基础	考试	68	4	36	32	2×7	2×11					1.“基础”课含 20 学时劳动教育； 2.实践教学安排详见学院《思政课程实践教学设计与实施方案》
3		00GB04-06	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	64	4	54	10			2×9	2×12	2×6		
4		00GB07-11	形势与政策	考查	40	1	40		1×8	1×8	1×8	1×8	1×8		
5	文化基础课程模块	00GB12-13	大学人文基础	考试	64	4	64		2×14	2×18					
6		00GB14-15	高等数学 I	考试	112	7	112		4×12	4×16					
7		00GB17-18	基础英语	考试	56	3.5	56		2×12	2×16					
8		00GB19	职场英语	考查	32	2	32				2×16				
9		00GB20	专业英语	考查	16	1	16					2×8			
10		00GB21-24	体育与健康	考查	108	4	12	96	2×12	2×14	2×14	2×14			
11		00GB25	积极心理学	考查	32	2	32			2×16					
12		00GB26	大学信息技术基础	考试	48	3		48	4×12						
13	职场基本素质课程模块	00GB27-28	大学生职业生涯规划与就业指导	考查	24	1.5	24		2×6				2×6		不计入周学时
14		00GB29	创新创业基础	考查	32	2	24	8				2×16			
15		00GB30-33	安全教育	考查	16	1	12	4	2×2	2×2	2×2	2×2			不计入周学时
16		00GB34	商务礼仪与人际交往	考查	8	0.5	8		开在第 2 学期，讲座形式						
17		00GB35	行业职业道德规范与工匠精神	考查	8	0.5	8		开在第 3 学期，讲座形式					各专业组织	
18		00GB36	管理学精要与经济法律通论	考查	8	0.5	8		开在第 4 学期，讲座形式						
19	学院限选与选修通识课程模块	详见《学院限选与选修通识课开课信息表》	限选与选修通识课 1	考查	32	2	32			2×16					不计入周学时
20			限选与选修通识课 2	考查	32	2	32				2×16				不计入周学时
小计					836	47.5	638	198	16	14	6	8	2		

限定选修

续表 1

序号	课程平台及模块	课程代码	课程名称	考核性质	学时和学分				第一学年			第二学年			第三学年		备注	
					学时	学分	讲授	实践	1 学期 20 周	2 学期 20 周	3 学期 20 周	4 学期 20 周	5 学期 20 周	6 学期 20 周				
21	专业基础 课程模块	030101	机械制图及计算机绘图	考试	96	6	56	40	6 x 11	2 x 16								
22		030102	电工电子技术	考试	56	3.5	30	26	4 x 14									
23		030103	金属切削机床与刀具	考试	48	3	28	20		4 x 12								
24		030104	机械设计基础	考试	48	3	28	20		4 x 12								
25		030105	金属材料及热成型	考试	48	3	28	20		4 x 12								
		030106	电机与电气控制	考试	48	3	28	20			4 x 12							
26		030107	液压与气动技术	考试	48	3	24	24			4 x 12							
27		030108	公差配合与测量技术	考试	56	3.5	32	24			4 x 14							
29	专业核心 课程模块	030109	PLC 与变频器应用技术★	考试	48	3	20	28		4 x 12								
		030110	数控加工工艺及编程★	考试	56	3.5	36	20		4 x 14								
		030111	机械制造工艺与夹具★	考试	64	4	42	22			4 x 10/6 x 4							
30		030112	机电设备调试与维修★	考试	56	3.5	24	32			4 x 14							
31		030113	CAD/CAM 应用★	考试	56	3.5	36	20			4 x 14							
32		030114	机械加工技术★	考试	4w	4	0	4w						4w				
35		03ZX01	文献信息检索	考查	32	2	32			2 x 16								
36		03ZX02	现代机械装配技术	考查	32	2	32				2 x 16							
37	03ZX03	智能制造技术	考查	32	2	32												
38	03ZX04	现代企业管理	考查	32	2	32												
39	03ZX05	产品质量检测	考查	32	2	32												
小计					944	55.5	508	436	10	14	20	14	4w	0				

续表 2

序号	课程平台及模块	课程代码	课 程 名 称	考核性质	学时和学分		第一学年			第二学年			第三学年		
					学时	学分	讲授	实践	1 学期 20 周	2 学期 20 周	3 学期 20 周	4 学期 20 周	5 学期 20 周	6 学期 20 周	
40	小方向课程平台	03ZF01	Promi11 多轴编程	综合考核	32	2	32						4 x 8		
41		03ZF02	Vercut 仿真加工		40	2.5	28	12						4 x 10	
42		03ZF03	机床结构与刀具系统		40	2.5	12	28						4 x 10	
43		03ZF04	五轴加工实务		32	2	16	16						4 x 8	
44		03ZF06	三维扫描	32	2	32							4 x 8	二选一	
45		03ZF07	数字化建模	40	2.5	28	12						4 x 10		
46		03ZF08	数字化产品制作	40	2.5	12	28						4 x 10		
47		03ZF09	3D 打印技术	32	2	16	16						4 x 8		
			小计			144	9	88	56	0	0	0	0	16	0
48	集中实践教学环节	00GB37	军事技能训练	考查	112	2		112	2w	执行教体艺〔2020〕1 号文件要求,在第一学期开展					
49		00GB38	劳动教育	考查	—	1		—		1w	纳入思政实践教学,不重复计				
50		030115	机械制图测绘实训	考查	24	1		24		1w					
51		030116	机械设计基础课程设计	考查	24	1		24		1w					
52		030117	机械制造综合训练	考查	24	1		24			1w				
54		030118	数控编程与 CAM 技术整周实训	考查	24	1		24			1w				
55		03ZF05	五轴加工中心应用综合训练	考查	24	1		24					1w		
56		03ZF10	数字化产品设计 with 制造综合训练	考查	24	1		24					1w	二选一	
57		030118	认识实习	考查	24	1		24		1w					
58		030119	跟岗实习	考查	96	4		96			2w	2w			
59		030120	顶岗实习	考查	576	24		576					4w	20w	
			小计			976	38		976	3w	2w	3w	4w	5w	20w
		合计			2900	150	1234	1666	26	28	26	22	18		

注: 1.★为专业核心课程;

2.考核性质:分为考试和考查;

3.本专业教学总学时: 2900 学时, 实践性教学学时: 1666 学时, 占总学时比例为: 57.4%;

4.本专业学分总计: 150 学分, 必修课: 124 学分; 选修课: 26 学分, 占总学分比例为: 17.3%。

十、实施保障

(一) 师资队伍

专业教学团队由校内专任教师和企业兼职教师共同组成，专兼教师结构为：4.5:1。

1.专任教师：专任教师 18 人，其中副高以上 10 人，占专任教师总数的 55.6%，双师型教师占专任教师总数的 100%，见表 11。

表 11 校内主要专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称	双师	承担教学任务	备注
1	姚博	硕士	讲师/工程师	是	机械设计基础	
2	贾鹏程	硕士	讲师/工程师	是	金属切削机床与刀具	
3	王月芳	硕士	工程师	是	金属材料及热成型	
4	杨明霞	本科	工程师	是	公差配合与测量技术、机械制图及计算机绘图	
5	董晓宾	硕士	高级讲师	是	液压与气动技术、金属材料及热成型	
6	李小龙	硕士	讲师/工程师	是	机械制图及计算机绘图、机械制造工艺与夹具	
7	裴岩	硕士	讲师/工程师	是	机械设计基础	
8	孙培端	本科	工程师	是	金属材料及热成型	
9	周燕	硕士	讲师/工程师	是	数控编程与 CAM 技术	
10	鲁辉虎	在读博士	讲师/工程师	是	金属材料及热成型	
11	刘混举	博士	教授	是	液压与气动技术	
12	任冠清	硕士	高级工程师	是	五轴加工实务	
13	李文英	博士	教授	是	机械设计基础	
14	李森源	本科	高级工程师	是	机械制造工艺与夹具	
15	郭水龙	本科	高级工程师	是	机械制造工艺与夹具、液压与气动技术	
16	赵双平	本科	高级工程师	是	机械制造工艺与夹具	
17	刘阜平	本科	副教授	是	数控机床调试与维修	
18	师秀芳	本科	教授	是	机械产品检测与质量控制	

2.兼职教师：聘请了 4 名企业技术人员担任兼职教师，约占师资团队的 18.2%，见表 12。

表 12 校外兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	单位	职称/职务	承担教学任务
1	王艳芳	中车集团永济新时速电机	高级	数控编程与 CAM 技术整周实训
2	秦增军	永济贝特电气机械有限公司	高级	五轴加工中心应用综合训练
3	周银行	苏州博众精工科技有限公司	高级	数字化产品设计与制造综合训练
4	薛金良	中车集团永济新时速电机	中级	机械加工技术整周实训

(二) 教学设施

1. 校内实践教学条件

本专业现有机械制图实训室、机械原理实训室、液压与气动实验室、工程实训中心等 14 个校内实验/实训室。校内实践教学条件为本专业所开设的理实一体化教学、岗位专项技能训练、技能鉴定、实验实训等提供了保证，见表 13。

表 13 校内实践条件情况一览表

序号	名称	主要设备名称	数量	开设项目
1	机械制图实训室	制图设备 61 套，制图模型 1 套，红叶电动制摇控设备 1 套	63	➤ 二维平面图形绘制、《机械制图》课程整周实训，《机械设计基础》课程设计
2	模电数电实训室	WBK-530 模电数电实训台	25	➤ 二极管、三极管的检测，晶体管组成的放大电路设计，桥式整流电路检测，TTL 集成电路检测，译码与编码器电路检测
3	机械拆装实训室	13 台蜗轮蜗杆减速器，13 台二级齿轮减速器，2 台电动机	28	➤ 机械认知实训、机械制图零件测绘实训、机械拆装实训
4	机械原理实验室	展柜	28	➤ 机械设计技术整周实训； ➤ 机械基础、机械设计技术课内机械机构
5	PLC 与变频器实训室	计算机 29 台，西门子变频器 20 台，西门子可编程逻辑控制器 20 台；三菱变频器、可编程逻辑控制器 2 台；欧姆龙变频器、可编程逻辑控制器 2 台	73	➤ 变频器多段速度控制，PLC 控制电机正反转，电机星三角控制，组态软件应用实训 PLC 整周实训，变频器整周实训
6	电工技能实训室	THPDZ-1 实训装置	25	➤ 电工电子电气实验实训
7	电子技能实训室	THPDZ-1 电子实训装置	25	➤ 电工基础验证实验、电工基础及技能实验实训、电气控制实验、实训等

8	3D 打印实训室	3D 扫描仪、数据处理系统、3D 打印机	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 3D 扫描、数据处理、3D 打印实训等
9	金工数控实训中心	1、车床；2、铣床；3、磨床；4、刨床；5、数控车；6、数控铣；7、加工中心；8、磨刀机；9、剪板机；10、折弯机；11、立钻；12、摇臂钻；13、虎钳	180	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 生产实习、机械基础实训、机械设备加工技术、金属工艺学基础、车工、钳工、铣工、数控车、数控铣、加工中心、考证培训
10	液压与气动实验室	透明液压气动综合实验台（2 台）、拆装式液压教学实验台（3 台）、透明液压元件（12 件）、泵控马达容积调速实验台（1 台）、液压传动综合实验台（1 台）、仪器柜（4 个）、收纳箱（20 个）、不锈钢小推车（5 个）、电脑（1 台）	49	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 液压原件拆装实验 ➤ 基本回路实验 ➤ 泵控马达调速实验
12	力学综合实验室	徕卡金相显微（检验级 DM2500M）（1 台）、扭转组合实验装置（1 套）、弯曲梁测试实验装置（1 套）等	41	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 拉伸、压缩试验 ➤ 弯曲试验 ➤ 扭转试验 ➤ 剪切试验 ➤ 组合变形试验 ➤ 金相分析实验 ➤ 硬度实验
13	CAD/CAM 机房	电脑、二维及三维绘图软件	100	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CAD 软件应用、UG 等三维软件应用

2.校外实践教学条件

校外实践基地要以培养学生的综合职业能力为目标，在真实的职场环境中使学生得到有效的训练，实现校企双方协同育人。为确保专业实践基地的规范性，校外实践基地必须达到以下基本要求：

（1）企业应是正式法人单位，组织机构健全，领导和工作（或技术）人员素质高，管理规范，发展前景好。

（2）所经营的业务和承担的职能与相应专业对口，并在区域行业中有一定知名度、社会形象好。

（3）能够为学生提供专业实习实训条件（顶岗实习需满足 6 个月以上）。

（4）有相应企业技术人员担任指导教师。

（5）有与学校合作的意愿与积极性，见表 14。

表 14 校外实践基地情况一览表

序号	单位名称	工位	实践项目
1	中车集团永济新时速电机	20	跟岗实习
2	苏州博众精工科技有限公司	50	顶岗实习
3	永济市贝特电气机械有限公司	10	跟岗实习、顶岗实习
4	晋诚铝合金配件制造有限公司	15	跟岗实习、顶岗实习
5	永济铁路机车车辆配件有限公司	15	跟岗实习、顶岗实习
6	临猗华恩机械有限公司	20	跟岗实习
7	山西天海泵业有限公司	30	认识实习、顶岗实习
8	江苏博捷威智能科技有限公司	50	顶岗实习

(三) 教学资源

1. 专业核心课程选用教材

表 15 专业核心课程选用教材一览表

课程名称	教材名称	主编	出版社	备注
机床电气控制与 PLC	《西门子 S7-200 系列 PLC 应用技术》	祝福	电子工业出版社	
机械制造工艺与夹具	机械制造工艺与夹具	卞洪元	北京理工大学出版社	
机械加工技术	数控加工实训指导书	贾亚洲	清华大学出版社	
数控机床调试与维修	机电设备安装与调试技术	赵庆志	机械工业出版社	
数控编程与 CAM 技术	机械 CAD\CAM 软件应用技术 --UGNX8.5	邓俊梅 刘瑞明	清华大学出版社	
	数控加工编程与工艺	罗力渊	北京航空航天大学出版社	
机械产品检测与质量控制	机械产品检测与质量控制	易宏彬	化学工业出版社	

2. 图书文献

目前图书馆藏机械工程类专业纸质图书共计 5922 种，3.2 万册，另外还有知网、超星数字图书馆等电子资源，并建有电子阅览室，可通过网络查阅本馆及互联网络的文献信息完全能满足学生学习之用。

3. 信息化教学资源和平台

(1) 数字化教学资源，如“网络课程”、“网络课件”、“教学录像”、“模拟考试”等；

(2) 国家精品课程资源网 (<http://www.jingpinke.com/>)；

(3) 学院信息平台“教师空间”；

(4) 机械设计论坛 (<http://www.zgjxcad.com/>)，机械工程师在线学习平台 (<http://meol.cmes.org/index.m>)，中国机器人网 (<http://www.robot-china.com/>) 等。

（四）教学方法

积极对接行业与产业发展形式，主动将新技术、新知识、新材料、新成果、新的管理方法和模式引入教学内容，大力推进启发式教学、翻转课堂、情景教学、理实一体化教学、案例教学、项目教学，注重因材施教，鼓励教师创新教学方法和手段，大力推广信息化教学。

不断完善教学内容，将数字化产品设计与制作、五轴加工中心应用等智能制造技术不断融入到教学中，从而使学生熟悉在装备制造业中如何利用计算机辅助设计、计算机辅助制造、智能制造等技术，充实学生的技术储备，为学生的就业打好基础。教师应该深入研究问题导向、角色扮演、案例法、探究法、任务驱动、情景教学等不同形式的教学方法，并结合本专业特点不断创新教学方法，培养学生学习的主动性、创造性以及较强的实践性和良好的学习习惯。同时要注重提高任职教师能力素质，不断加强先进职业教育理念、先进制造技术等方面的学习。

探索以课题研究带动教育教学的模式，将研究成果和研究思维注入教学实践中，帮助学生扩展知识视野，增强团队协作精神，培养科学思维方法，提升人才培养质量。

（五）教学评价

1.大力推进过程考核

遵循做学合一、理实一体的教学模式要求和特点，坚持“学一点、考一点、会一点”的原则，在各单项教学任务完成后及时开展过程考核，包括学生学习任务成果和学习任务完成过程的考核，形成对学生知识、能力、素质等方面的综合评价。成果考核由授课教师负责，结合岗位标准、企业标准对学生学习任务的适用性、完整性、科学性等方面进行综合评价；任务完成过程考核结合学生自评、小组互评、教师评价等给出考核成绩，这部分要考查和培养学生的组织能力、团队协作能力、沟通能力、技术能力、工作安全环保意识、职业健康意识、“7S”管理意识等。

2.加强课程综合考核

在过程考核的基础，强化期末考核的综合评价。采用笔试、答辩、专题汇报、课程设计、毕业设计（论文）、专项训练等形式考察学生所学知识、能力和素质培育的全面性、系统性。

3.积极鼓励其他形式考核探索和改革创新

积极探索计算机等级、职业技能等级证书、职业资格证书等“证考合一”形式，探索建立针对学生三大素养的全面、系统的评价体系。

（六）质量管理

1. 施行院系两级管理体制

施行以“院长——分管副院长——教务处”为院级管理和以“系主任——教学副主任——综合秘书——教研室主任”为系部管理的两级教学管理体系，并由院系两级教学工作委员会、专业建设指导委员会共同参与建设和改革，明确学院、系部及各级教指委各自的工作职责、权利和义务。教学管理重心下移至系部，突出其主体作用。

2. 积极推进教学诊断与改进工作

认真贯彻落实《教育部办公厅关于建立职业院校教学工作诊断与改进制度的通知》（教职成厅〔2015〕2号）、《关于印发〈高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进指导方案（试行）〉启动相关工作的通知》（教职成司函〔2015〕168号）和山西省教育厅《关于印发〈山西省高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进工作实施方案〉的通知》（晋教职〔2016〕10号）文件精神，切实履行学院在人才培养过程中的主体责任，学院根据自身实际，不断加强和完善教学质量建设工作，逐步形成符合我院教学工作实际并具有我院特色的教学质量保证体系，具体工作按照《学院教学诊断与改进工作实施方案》执行。

3. 建立了能够涵盖学院、专业、课程、教师、学生等教学建设要素的质量监控和评价体系，并配套出台了《运城职业技术学院薪酬管理办法》《教职员工考核评价办法》和《激励性项目奖励办法》。

4. 开发了集教学文件建档系统、教师空间、评教评学系统、养成教育系统、成绩管理系统、教学差错及事故认定处理系统、教学效果统计分析系统、教学管理激励系统等为一体的，能够支撑教学质量保证体系有效运行的信息技术平台。

5. 实施教学环节全过程监督。施行“五检三评”“教师评学”“期末试卷集中审核”“教学通报”“实训室7S管理”“上好开学第一课”“养成教育红黄牌制度”“主题教研活动”“教学周例会”“教学周历”“月度工作考评”“教师满意度测评”“学生顶岗实习全过程平台监督”等工作机制。

十一、毕业要求

1. 学分要求

学生在毕业前除要达到培养规格中知识、能力和素质要求外，还应按要求修满人才培养方案中规定的150学分的学习要求，并且德育、体测全部合格后方准毕业。

2. 证书要求

在学期间具备条件的学生可以争取获得如下证书（职业资格证书、技能等级证书、社会认可度高的行业企业鉴定标准和证书），并可申请置换相对应课程学分。

- (1) 高级数控车削加工；
- (2) 高级数控铣削加工；
- (3) 高级维修电工；

十二、有关说明

- 1.本方案根据机械制造与自动化专业调研分析报告而编制。
- 2.本专业人才培养方案由学院和中车集团永济新时速电机、苏州博众精工科技有限公司等主要合作企业共同编制。

办学条件

佐
证
材
料

校企合作技术服务协议书

委托方（甲方）：山西精诚液压有限公司

地址：运城市盐湖区解州解芮路 电话：13038012581

受托方（乙方）：张云鹤

工作单位：运城职业技术学院·机电工程系

地址：运城市学苑北路 2555 号 电话：15386899275

甲乙双方本着平等自愿、诚实守信、互惠互利的原则，经友好协商，就甲方委托乙共同开发 低压综合配电柜 技术服务项目事宜，达成以下合作协议：

一、项目名称

开发低压综合配电柜

二、技术服务工作内容

1.乙方项目负责人张云鹤，项目成员李红雷、苏运蓉。项目分工为：负责配电柜柜体设计开发、图纸绘制，协助甲方工艺实施。

2.甲方项目对接负责人贾平定。项目分工为：产品性能指标要求、图纸审阅、工艺实施、项目验收。

三、项目进度安排

2020.7.1 至 2020.7.7 甲方技术交底

2020.7.8 至 2020.7.21 乙方调研并完成草图

2020.7.22 至 2020.7.31 乙方根据甲方反馈意见进行多次修改，直至甲方审核通过。

2020. 8. 1 至 2020. 8. 31 乙方协助甲方工艺实施。

四、服务费用

经甲、乙双方协商约定：

1. 项目研制材料和相关研制费用由甲方提供。
2. 甲方日后优先为乙方教员或学生提供企业实践实习岗位。

五、甲方的权利与义务

1. 甲方有审核乙方图纸、提修改意见，并最终签字确认的权利。
2. 适时督促乙方按期完成各阶段任务。
3. 及时向乙方提供具体技术要求及相关资料。

六、乙方的权利与义务

1. 乙方按甲方提供的纸质设计内容和标准履约，有权拒绝甲方中途修改。
2. 乙方将图纸版权授权给甲方，甲方不得将此作品提供给除甲方外的任何机构使用。
3. 乙方应该在约定时限内提供正式图纸。
4. 乙方有提供优化意见的义务。

七、其他约定

1. 本合同如有约定不明之处，按有利于合同履行的方式履行。其他未尽事宜，双方协商解决。
2. 本合同一式 2 份，效力等同，签字盖章生效（传真同样具有法律效应），甲方乙方各一份。

甲方：山西精州医药有限公司

代表签字：李军定

日期：2020年6月27日



代表签字：张金鸽

日期：2020年6月27日

[Faint, illegible text from the reverse side of the document is visible through the paper.]

校企合作开发项目协议书

委托方（甲方）：永济市法赫清洗设备销售有限公司

地址：山西省永济市舜都大道北段 电话：13453918468

受托方（乙方）：张云鹤

工作单位：运城职业技术大学

地址：运城市学苑北路 2555 号 电话：15386899275

甲乙双方本着平等自愿、诚实信用、互惠互利的原则，经友好协商，就甲方委托乙共同开发高压水射流远距离遥控手控混合控制电气柜技术服务项目事宜，达成以下合作协议：

一、项目内容

项目名称：高压水射流远距离遥控手控混合控制电气柜开发

具体要求：

1. 既能遥控，又能手控；
2. 遥控优先于手控，即遥控能启停手控；
3. 有压力指示；
4. 有缺水保护，并带报警指示；
5. 有过流欠压保护；
6. 有超压保护；
7. 有低压保护。

二、技术服务工作内容

1. 乙方项目负责人张云鹤，项目成员李肖宏。项目分工为：负责

电路图设计、绘制，协助甲方完成安装调试工作。

2.甲方项目对接负责人陈晓增。项目分工为：元器件购置、电器柜柜体制作、图纸审阅、工艺实施、项目验收。

三、项目进度安排

2020.5.15至2020.5.21 甲方技术交底，乙方搜集资料

2020.5.22至2020.5.28 乙方提交初图

2020.5.29至2020.5.31 乙方根据甲方反馈意见进行图纸修改，直至甲方审核通过。

2020.6.1至2020.6.10 乙方购置元器件、制作柜体

2020.6.11至2020.6.15 乙方协助甲方安装调试电气柜

四、服务费用

经甲、乙双方协商约定：

- 1.电气柜制作材料及相关研制费用由甲方提供。
- 2.甲方日后优先考虑与乙方单位及个人进行项目合作，并为乙方及单位同事和学生提供企业实践实习。

五、甲方的权利与义务

- 1.甲方有审核乙方图纸、提修改意见，并最终签字确认的权利。
- 2.适时督促乙方按期完成各阶段任务。
- 3.及时向乙方提供具体技术要求及相关资料。

六、乙方的权利与义务

- 1.乙方按甲方提供的技术要求履约，有权拒绝甲方中途修改。
- 2.乙方将图纸版权授权给甲方，甲方不得将此作品提供给除甲方

技改项目合作协议

甲方：山西同誉金属材料科技有限公司

乙方：运城职业技术学院机电系电气教研室

一、依据《中华人民共和国合同法》和《中华人民共和国专利法》的规定，双方就本着平等自愿、互利互惠和诚实信用的原则签订本协议，双方承诺共同恪守。

二、合作的内容与目标

乙方依据甲方项目的技术改造计划——针对加热炉出炉时轮毂架出现偏移进行技术改造。甲方提供试验、测试等技术支持，通过双方合作互动、优势互补，共同完成技术改造工作。

三、双方的权利与义务

(一) 甲乙双方共同的权利与义务

1. 合作范围内的项目资料、项目信息与对方共享。
2. 共同组建项目团队，完成项目策划、论证、设计开发、项目实施等工作。
3. 双方定期沟通和研讨项目进展情况，及时解决技术问题。双方各自指定项目联系人，变更联系人应及时通知对方。
4. 因不可抗力造成协议不能或没有必要履行时，双方各自承担由此造成的损失。

(二) 甲方的权利与义务

1. 若合作项目申请专利成功，甲方有实施该专利的权利。
2. 甲方不得申请合作项目的专利。
3. 甲方不得擅自将科研与技改的相关内容进行专利申报。
4. 甲方应全力配合乙方共同完成合作项目。

(三) 乙方的权利与义务

1. 乙方有合作项目申请专利的权利，申请被批准后，乙方为专利权人。
2. 乙方不可向其他单位及个人（甲方除外）转让专利权。

四、知识产权

在本协议签订后，双方利用原有的技术积累和成果，为该项目所完成的新技术成果，归甲乙双方共有。成果涉及专利的部分，申请专

利的权利属于乙方，申请被批准后，乙方为专利权人。

五、保密

协议双方都有为对方保守经济、技术等商业秘密的责任，协议双方均不得泄露本协议所涉及的保密信息。

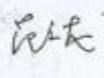
六、适用法律和争议解决

(一) 本协议的订立、效力、解释、履行适用中华人民共和国法律。

(二) 本协议未尽事宜由双方协商解决，若协商不果，应依据法律申请仲裁或诉讼。

本协议一式两份，双方各执一份。协议签署加盖公章后生效。

甲方授权代表签字： 

乙方授权代表签字： 

日期：

2016.03.25

日期：

2016.03.25

校企合作协议书

甲方：运城职业技术学院

乙方：临汾万鑫达焦化有限责任公司

为充分发挥职业技术教育为社会、行业和企业服务的功能，培养更多具有良好专业知识、实际操作技能和职业态度的高素质、高技能的应用型人才，按照“资源共享，优势互补，责任同担，利益共享”的原则，促进职业技术学院深化教育改革、提升教育培训质量，开展多层次、多形式的合作，建立稳定的校企合作关系。经双方友好协商，现就校企合作事项达成如下协议：

一、双方合作内容和形式

1. 冠名式人才培养——成立“万鑫达冠名班”

甲方根据乙方对人才的需求，成立冠名式人才培养的“万鑫达冠名班”（以下简称“冠名班”），为乙方提供企业所需的实用技能型人才。该班的课程培训和项目由双方协商决定，冠名班由甲方负责组织实施和管理，乙方派人指导，培养结束后乙方接收符合录用标准的甲方学生成为乙方正式员工。

(1) 该班由乙方电气自动化专业学生自愿报名成立，具体人数由乙方提前确定并告知甲方。该班学生在通过审核后签订三方协议。

(2) 乙方为该班优秀学生（人数的30%）发放奖学金。奖学金发放名额按照学生人数的约为30%（例：该班人数30人，获得奖学金的人数为 $30 \times 30\% = 9$ 人）。奖学金发放额度按照：

一等奖学金 1 名，2000 元/年；

二等奖学金 3 名，1000 元/年；

三等奖学金 5 名，500 元/年。

对于该班学生考核成绩评定方法：大一大二甲方负责对学生考核，并将考核结果报乙方审核确认后生效；大三学生的考核由甲乙双方各占权重 50%的比例进行，考核结果由双方确认签字后生效。奖学金由乙方提供，甲方发放，同时乙方负责监督。

(3) 该班学生大一、大二期间，甲方负责安排在学院内学习理论知识，乙方负责在学院内完成企业文化宣讲；大三第一学期乙方负责在学院为学生进行企业的知识技能培训和现场指导，完成学生由学生到员工角色转变前的教育；大三第二学期乙方负责安排岗位让该班学生正式进入企业实习，为保障学生安全，企业需为学生指定专人师傅带领。

2. 企业在岗人员培训

根据乙方或所属企业的实际营运需要，甲方为乙方提供合适的培训项目或短期课程。培训方式可以采用乙方人员到甲方所在地（学院）集中接受培训，或者甲方派教师到企业指定地点为乙方员工授课的方式进行，具体方式由双方在培训项目实施前协商确定。

3. 专业共建

为保障冠名班教学效果能满足乙方要，甲方和乙方就该班学生的课程设置和培训项目进行具体协商。同时，甲方邀请乙方参与本系电气自动化专业的人才培养方案建设，对该专业建设提出合理化建议，达到专业共建，为社会培养出具有专业知识、实际操作技能和职业态度的高素质、高技能的应用型人才。

4. 师资共建

由校企双方互选互评专业优秀讲师共同参与授课，专业课程授课由乙方选派优秀的培训师、行业拔尖人才到甲方对其学生进行培训。为使教学效果能切实满足企业需求，乙方正常业务开展的前提下，结合乙方的实际条件，接收甲方相关专业的教师到乙方参与一定的生产实践工作，以积累行业工作经验，了解行业最新发展情况，提高教学适应能力，并协助企业

解决生产上的技术课题；甲方也会邀请乙方技术人员进入学院教学岗位，承担教学任务。通过“你中有我，我中有你”的师资共建，使甲乙双方得到知识和技能上的提高。

二、甲方的权利与义务

1. 结合乙方的需求，根据学院学生教育的人才培养方案和课程标准，完成甲方学生的基础知识和基本技能的培养教育，并结合乙方企业文化、生产岗位的技能要求和能力要求，为乙方提供所需的实用技能型人才。

2. 为保证双方的长久合作，甲方以制度化规范教学管理和学生管理，该班学生在整个培养过程中，必须到乙方进行顶岗实习，并以此作为学生毕业的前提条件。

3. 甲方该班学生在乙方实习实训期间，甲方需设专人负责配合乙方加强学生的日常管理，以保证乙方正常的工作秩序；主动与乙方接洽、沟通，倾力合作，积极承接并努力完成乙方交付的培训内容；负责具体合作培养项目协议所界定的由甲方承办的一切事宜。

4. 甲方可根据乙方要求，针对乙方或所属企业的实际营运需要，为乙方提供合适的培训项目或短期课程。

5. 若在合作过程中遇到无法解决的问题时，应及时向乙方通报，并主动与乙方协商，寻求解决办法。

6. 在经得乙方同意的基础上，甲方可以借助与乙方的校企合作和乙方的社会声誉开展学院宣传活动。

三、乙方的权利与义务

1. 对于甲方提供的冠名班学生，按照合作要求和乙方录用员工标准，优先入职企业。

2. 从培养甲方学生的实践技能出发，结合乙方实际情况，为甲方学生提供适宜的实训场所和工作条件，并支付相应的报酬和费用。

3. 结合自身的条件和优势，为甲方学生提供相应的培训和条件，以帮



助其取得在相关行业内从业必须的资格证书和执业条件。

4. 甲方学生在乙方实训或者实习期间，严格按照相应的要求和制度对学生进行管理，对于个别不遵守纪律和制度的或者妨碍乙方正常生产经营的学生，有权随时终止其实训或者实习。

5. 在甲方冠名班学生实训或者实习结束后，乙方为每名学生出具实习或者实训鉴定，与考核合格的毕业生签订就业协议书。

6. 开展行业调研，了解市场信息，沟通行业与甲方的联系，根据自身的实际需要和甲方的教学情况提出切实可行的培养内容，并指导、配合甲方完成冠名班教学培养任务。

7. 负责具体合作培养项目协议所界定的由乙方承办的一切事宜，遵守具体合作培训协议所作的相关规定。

8. 若在合作过程中遇到无法解决的问题时，应及时向甲方通报，并主动与甲方协商，寻求解决办法。

9. 根据甲方的需求，乙方组织本行业的杰出人才作为甲方所设的相关专业指导委员会成员，参与该专业课程建设、实践教学条件建设、教学团队建设、校企合作、专业技术培训等指导工作（具体事宜由双方另行商定）。

四、协议的变更、解除和争议解决

1. 经协议双方协商同意，可变更协议内容或解除协议。

2. 因国家政策、行业管理调整涉及到本协议内容的，双方应按照公平、合理的原则，协商修改协议的相关条款、内容。

3. 因发生不可抗力造成某一方不能履行协议的，该方应在不可抗力发生后十日内书面告知另一方，双方可协商变更或解除协议，相关责任由各自承担。

4. 协议双方若有一方违约而造成对方无法履约时，守约方可提出中止协议，双方确认后终止协议。但在协议终止前已开始实施的教育培养项目不受协议终止的影响。

5. 本协议履行中产生争议，各方应本着友好的态度协商解决，若协商不成，可向所在城市仲裁委员会提请仲裁。

五、协议的效力及附属条款

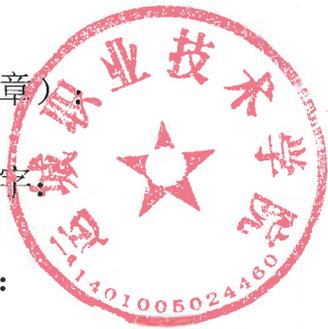
1. 本协议从签订之日起生效。
2. 若有未尽事宜，双方将本着友好协商的原则加以解决，作出补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。
3. 本协议一式两份，甲、乙双方各执一份，具有同等法律效力。



甲方（盖章）：

代表人签字：

联系电话：



年 月 日

乙方（盖章）：

代表人签字：

联系电话：



2019年5月3日

合同编号：

技术服务项目协议书

项目名称：一种家用电网电压稳定装置研发

甲方单位：运城市金圣源机电科技有限公司

通讯地址：运城市豪德贸易广场 38 号

乙方单位：运城职业技术学院机电工程系

通讯地址：运城市学苑北路 2555#

签定日期： 年 月 日
起止日期： 年 月 日至 年 月 日

一种家用电网电压稳定装置研发项目合作协议书

甲方：运城市金圣源机电科技有限公司（以下简称甲方）

乙方：运城职业技术学院机电工程系（以下简称乙方）

甲方项目主持：王海波

乙方项目主持：范云龙

乙方项目成员：许国强、唐明涛、张云鸽、李建设、苏运蓉

为了满足运城市金圣源机电科技有限公司产品多元化的策略需求，经双方经过友好协商，依据《中华人民共和国合同法》和《中华人民共和国专利法》，双方本着平等自愿、互利互惠和诚实守信的原则签订本合作协议，双方承诺共同恪守。

此协议由甲乙双方协商编制，供甲乙双方签订使用。本项目涉及企业技术秘密，乙方承诺遵守保密协议。

一、合作内容与目标

乙方根据甲方项目的研发计划，提供一种用于家用电网的电压稳定装置的设计方案、原理图等技术支持，满足家用电网电压稳定要求，通过双方合作，优势互补，共同完成研发项目。

二、项目验收指标

满足主要技术指标如下：

家用电网电压过高（大于 230V）、过低（低于 220V）时，都能将输出电压稳定在 220-230V 内，同时具备过电压过电流保护功能。

三、项目成果形式

一种应用与家用电网的电压稳定装置相应产品，相关专利或论文。

四、双方权利与义务

（一）双方共同权利与义务

1. 合作范围内的项目资料、项目信息与对方共享。
2. 共同组建项目团队，完成项目策划、论证、设计开发、项目实施、专利申请等工作。双方指定项目联系人，如变更联系人，及时通知对方。
3. 双方定期沟通和研讨项目进展情况，及时解决技术问题。
4. 若专利为甲乙双方共同成果，甲乙双方共同享有该成果的使用权、署名权、荣誉权、申报奖励权及专利申请权，在转让该成果时须征得双方同意。
5. 专利申请过程产生的申报费、代理费、年费、印花税等费用，由专利权人承担。

（二）甲方权利与义务

1. 若合作项目申请专利成功，甲方有实施该专利的权利。
2. 若专利为甲方成果，甲方有权将科研与技改的相关内容进行专利申报，成为专利权人。
3. 甲方全力配合乙方共同完成合作项目。

（三）乙方权利与义务

1. 若专利为乙方成果，乙方有申请专利的权利，申请被批准后，乙方为专利权人。
2. 乙方不可向其他单位及个人（甲方除外）转让专利权。
3. 乙方应全力配合甲方共同完成合作项目。

五、项目成员任务分工

1. 范云龙：项目筹划、方案设计、项目进展和审核。
2. 许国强、唐明涛、张云鹤、苏运蓉：项目设计方案的确定、项目实施与调试。
3. 李建设：项目进展、项目审核。

六、保密协议

协议双方共同承担为对方保守经济、技术等商业秘密的责任，协议双方均不得泄露本协议所涉及的保密信息。

七、适用法律和争议解决

1. 在协议履行期间，若需要对部分条款进行修改，由双方协商形成修改意见书，并加盖双方印章。修改意见书应分附双方协议书后。

2. 因不可抗力致使本协议履行成为不必要或不可能时，双方经协商可以解除本协议。

3. 本协议一式两份，经双方签字盖章后生效，具有同等法律效力。

甲方：运城市金圣源机电
科技有限公司

单位名称：（公章）

甲方代表签字：

签章日期： 年 月 日

乙方：运城职业技术学院
机电工程系

单位名称：（公章）

乙方代表签字：

签章日期： 年 月 日

教学科研仪器设备一览表

序号	实验实训室名称	仪器设备名称	数量	总价（万元）
1	机电工程系电子技术实验实训室一 (1号教学楼 D400)	THETDE—1 电子技术实训台 数字示波器 模拟示波器	50	36
2	机电工程系电子技术实验实训室二 (1号教学楼 D405)	WBX-530 数模电实训台 数字示波器 信号发生器	50	37.85
3	机电工程系电工技术实验实训室一 (1号教学楼 D401)	THPDZ-1 电工技术实训台	50	37.5
4	机电系电工技术实验实训室二 (1号教学楼 D402)	电工电子电气实训装置	100	5.35
5	机电工程系机器人创新实训室 (1号教学楼 D204)	水下机器人创新平台、物品 搬运机器人等	50	102.328
6	机电工程系 PLC 与变频器实验室 (1号教学楼 D403)	SX-801D PLC、变频器实训考 核设备	56	59.025
7	机电工程系 3D 打印创新实训室 (1号教学楼 D200)	Win3DD-M 3D 打印机 Geomagic Wrap-Win3D 打印 机 UP Plus 2 太尔时代 UP box	50	59.523
8	机电工程系传感器检测实验室 (1号教学楼 D404)	传感器检测与转换技术试验 台	5	12.268
9	机电工程系机械原理实验室 (1号教学楼 D302)	JXL-18 机械零件展示柜 JXY-10 机械原理展示柜	100	13.2108
10	机电工程系机械制图实训室 (1号教学楼 D202)	制图桌、制图模型	120	10.3591
11	机电工程系机械拆装实训室 (1号教学楼 D305)	二级齿轮减速器、蜗轮蜗杆 减速器	40	11.8348
12	机电工程系液压与气动实验室 (1号教学楼 A112)	YQ-A 型透明液压气动综合试 验台、 YD-A 型液压传动综合试验 台、 YD-E-B 型泵控马达容积调速 试验台 1 台和拆装试验台	40	26.598
13	机电工程系力学综合实验室 (1号教学楼 A111)	SCQ-A SCM200 SC200	40	28.4509

14	机电工程系智能制造实训中心	华中数控工业机器人装调应用与维护实训平台 华航唯实智能制造单元系统集成应用平台	10	224
15	机电工程系工程实训中心	数控机床、数控加工中心，普通机床等	360	861.13
16	机电系机械 CAD/CAM 机房一（机 D301）	联想电脑	50	26.179
17	机电系机械 CAD/CAM 机房二（机 C303）	联想电脑	50	72.2248
合 计			1221	1623.8314

备注：专业生均教学科研仪器设备值为 6.8 万元。

校内实验实训基地情况一览表

序号	实验实训室名称	可开设实验实训项目
1	机电系电子技术实验实训室一	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常用元器件功能验证 2. 各种放大电路实验 3. 集成门电路实验 4. 组合逻辑电路实验 5. 时序逻辑电路实验 6. 电子技术技能实训
2	机电系电子技术实验实训室二	<ol style="list-style-type: none"> 1. 晶体管二极管的特性与检测 2. TTL 集成逻辑门的参数测试 3. 与门、或门、非门逻辑电路； 4. 半加器全加器电路实验； 5. 计算器； 6. 移位寄存器及其应用； 7. 电子技能综合实训； 8. 译码器及其变换方式； 9. 数据选择器； 10. 利用门电路构成编码器与译码器； 11. 组合电路设计-显示电路； 12. D/A、A/D 转换器； 13. 焊接及电子技术实训；
3	机电系电工技术实验实训室一	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常用低压电器的识别 2. 三相异步电动机的认识 3. 三相异步电动机点动控制线路 4. 接触器联锁的三相异步电动机正反转控制线路 5. 并励直流电机电枢回路串电阻调速电路 6. 双重联锁的三相异步电动机正反转控制线路 7. 三相鼠笼异步电动机的降压起动控制路电 8. 时间继电器控制的 Y-Δ起动的控制线路 9. 三相异步电动机反接制动控制线路
4	机电系电工技术实验实训室二	<ol style="list-style-type: none"> 1. 顺序控制与多地控制线路的安装与维修 2. 三相异步电动机机能耗制动控制电路的安装维修 3. 三相异步电动机可逆运行双向能耗制动控制
5	机电系机械拆装实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认知实训 2. 减速器拆装测绘实训
6	机电系机械制图实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机械制图课内实训
7	机电系机器人创新实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 嵌入式系统设计实训、 2. 创意机器人组装与设计实训、3. 物流

		搬运机器人组装与设计实训、 4. 无人机操作与设计实训
8	机电系 PLC 与变频器实验室	1. PLC 指令训练 2. 水塔水温自动控制 3. 电动机正反转、制动 4. 交通信号灯控制 5. 三相异步电动机正反转实验 6. 电气控制与 PLC 课程设计
9	机电系 3D 打印创新实训室	1. 三维采集实训 2. 3D 打印实训 3. 逆向工程实训
10	机电系机械原理实验室	1. 机械设计技术课内实训 2. 机械基础课内实训
11	机电工程系 CAD/CAM 机房一（原教育技术中心机房（机 D301））	1. 电气 CAD 制图上机实训 2. 机械 CAD 制图上机实训
12	机电工程系 CAD/CAM 机房二（原教育技术中心机房（机 C303））	1. 电气 CAD 制图上机实训 2. 机械 CAD 制图上机实训
13	机电系力学综合实验室	1. 金属材料拉伸实验 2. 金属材料压缩实验 3. 金属材料剪切实验 4. 金属材料扭转实验 5. 矩形梁纯弯曲正应力的分布规律实验 6. 工字梁正应力的分布规律实验 7. T 形梁正应力的分布规律实验 8. 材料弹性常数 E、 μ 的测定 9. 偏心拉伸实验、弯扭组合受力分析
14	机电系液压与气动实验室	1. 控制阀及液压泵性能实验 2. 液压基本回路实验 3. 泵控马达容积调速实验 4. 简单液压系统设计插装与调试实验 5. 气压传动实验
15	机电系传感器检测实验室	1. 电容式传感器位移特性测试 2. 电容传感器动态特性测试 3. 霍尔式传感器振动测量 4. 磁电式传感器转速测量 5. 压电式传感器振动测量 6. 光纤传感器的位移特性测试 7. 集成温度传感器的温度特性测试
16	智能制造实训中心	1. 智能制造单元系统结构认知关键设备的特性和参数设置 2. 工业机器人手动控制及基本参数设置 3. 工业机器人单轴运动与线性运动控制 4. 工业机器人 IO 通信及总线通信 5. 立体仓库和打磨工装的功能开发与应用（气缸、传感器、指示灯）

		6. 分拣流水线的功能开发与应用（变频器、气缸、传感器） 7. 视觉系统光源、镜头、相机调试 8. 智能视觉参数设置与模板测试 9. 数控系统基础操作与加工应用 10. 复杂智能制造系统综合实训应用
17	机电系工程实训中心	1. 车工实训； 2. 钳工实训； 3. 铣工实训； 4. 刨工实训； 5. 磨工实训； 6. 数控车工实训； 7. 数控铣工实训； 8 加工中心实训

校外实习实训基地情况一览表

序号	单位名称	工位	实习实训项目
1	森萨塔科技（宝应）校外实训基地	15	顶岗实习
2	西安庆安制冷设备校外实训基地	15	顶岗实习
3	天津同星仁和校外实训基地	30	订单班
4	山西永恒校外实训基地		合作项目
5	江苏赛腾精密电子校外实训基地	20	顶岗实习
6	山西同誉有色金属校外实训基地	50	认知实习、顶岗实习、合作项目
7	苏州江南航天机电校外实训基地	20	顶岗实习
8	北京星联项目管理校外实训基地	20	顶岗实习
9	运城优尔特模具校外实训基地		设备捐赠
10	山西精诚液压校外实训基地	30	合作项目 2 个、顶岗实习
11	运城制版印刷机械校外实训基地		认知实习
12	山西允升智能能源校外实训基地		合作项目 1 个
13	永济凯瑞电控设备制造校外实训基地		认知实习
14	永济盖德机械设备制造校外实训基地	20	合作项目、顶岗实习
15	人本集团校外实训基地	25	顶岗实习
16	山西奥凯液压机械制造校外实训基地		合作项目
17	山西津海机机械制造校外实训基地		人才培养方案企业调研
18	山西河东雄风农机校外实训基地		人才培养方案企业调研
19	运城市泓泰农业机械校外实训基地		人才培养方案企业调研

20	山西伍甲铝业校外实训基地		人才培养方案企业调研
21	山西赛乐诚电气保护校外实训基地		人才培养方案企业调研
22	山西天润泵业校外实训基地		人才培养方案企业调研
23	临汾万鑫达焦化有限公司校外实训基地	50	顶岗实习
24	新东方钢结构校外实训基地		合作项目
25	山西恒达精工校外实训基地		合作项目
26	青岛家电工艺装备校外实训基地	20	顶岗实习
27	山西朴信校外实训基地		承接项目
28	富士康精密电子（太原）校外实训基地	40	冠名班、顶岗实习
29	昆山杰士德精密工业校外实训基地	30	顶岗实习
30	江苏博捷威智能科技校外实训基地	30	顶岗实习
31	盛裕科技校外实训基地	30	顶岗实习
32	山西慧远达校外实训基地	20	顶岗实习
33	阳煤丰喜肥业校外实训基地		技能大赛培训

备注：专业综合训练及课程设计等在企业开设的也应列入实习实训项目。

技术研发与社会服务

佐
证
材
料

《成组机床夹具的研制与应用》合作协议书

甲方：山西奥凯液压机械制造有限公司

乙方：运城职业技术学院机电工程系

经双方协商，决定合作研发《成组机床夹具的研制与应用》项目，就合作事项达成如下协议：

一、合作内容

甲乙双方共同进行《成组机床夹具的研制与应用》的方案制定，乙方主要负责成组工艺的制定及成组夹具的设计，甲方负责夹具的制作及使用，共同承担工艺责任，共同享有研发成果，共同拥有研发成果的知识产权。

二、权利和义务

- 1、项目由甲方总经理畅满斌主持。乙方项目负责人：李森源（参加人：姚博、贾鹏程、李小龙等）。甲方项目实施负责人：畅满红。
- 2、甲方负责提供办公场地，研发实施及设备材料等，负责为乙方提供项目研发的必要条件（参观、学习、行业交流等）。
- 3、甲方有审核乙方提供的图纸、资料的修改意见、并最终签字确认的权利。
- 4、甲方应向乙方提供必要的图纸及相关加工工艺中涉及到的有关资料，并承诺该资料不侵犯任何第三方权益，否则应承担相关责任。
- 5、甲方对乙方工作成果的确认以相应的资料及使用成组夹具生产出合格产品为准。
- 6、甲方享有使用项目成果，即使用成组夹具加工本公司产品的权利。
- 7、乙方享有本专业教师、学生到企业学习锻炼，甲方提供方便的权利。
- 8、项目完成后甲方无偿的提供给乙方一套成组夹具，乙方作为教具使用，以及甲方无偿的提供一部分非生产用的工艺装备给乙方作为教具使用。

三、协议的变更与终止

发生下列情况之一，可以变更或解除本协议

- 1、由于不可抗力，致使本协议不能履行。
- 2、一方丧失实际履行能力。
- 3、因情况变化，双方协商同意，可以解除协议。
- 4、由于一方违约，致使本协议不能履行。

四、争议的解决

双方在执行本协议过程中发生的任何争议，应在双方之间协商解决。

五、协议的生效

本协议一式2份，效力等同，签字盖章生效，甲方乙方各一份。

六、研制时间

2016年1月1日—2017年6月30日。

甲方：山西奥凯液压机械有限公司
代表签字：杨满彬
地址：万荣县北街
电话：15735901555
日期：2016年1月1日

乙方：山西奥凯液压机械有限公司
代表签字：李秋华
地址：山西万荣县北街255号
电话：1333199365
日期：2016年1月1日

附件 1

年度	2016
编号	KY2016-24

运城职业技术学院

运城职业技术学院

科研项目申请书

学科名称：机械制造与自动化

学科代码：560102

研究类别：自然科学与技术研究项目

项目名称：工艺装备的研制与应用

项目负责人：李森源

承担单位（盖章）：机电工程系

填表日期：2016.10.30

运城职业技术学院科技产业处制

二〇一六年九月

附件 9

年度	2016
编号	KJ2016-24

运城职业技术学院 教科研项目结题验收申请报告书

研究类别： 自然科学与技术研究项目
项目名称： 工艺装备的研制与应用
项目负责人： 李森源
所在部门（盖章）： 机电工程系
联系电话： 13133199365
电子邮箱： 1240088496@qq.com
申请日期： 2018.03.02

运城职业技术学院科技产业处制

二〇一八年三月

研究项目结题简表

项目名称	工艺装备的研制与应用					
项目负责人	李森源	专业技术职务	高级工程师	学历	本科	
实际参加人数	高级	中级	初级	博士	硕士	本科
	1	4			3	1
研究期限	计划完成年月	2017.12		实际完成年月	2017.12	
研究成果	序号	成果名称: (论文、著作、教材、专利、作品等)	作者/负责人	出版社/专利号/作品协作单位等	时间	
	1	车削成组夹具的研制与应用	李森源	江西建材出版社	2017.05	
	2	“启发引导”在高职课堂教学中的探索与实践	贾鹏程	江西建材出版社	2017.07	
	3	齿圈类零件加工工艺创新性研究	李小龙、周燕	机械研究与应用出版社	2017.08	
	4	内齿轮插齿夹具	李小龙、周燕	201621402210.4	2016.12	
研究经费明细	资助总额	6400 元		实际支出金额	6400 元	
	支出科目			花费金额(元)		
	工艺装备的材料及制造费用			6400		

三、项目所在部门审核意见

该项目已按预定计划完成所有夹具设计制造、装配全过程，并应用于机械制造工艺夹具课程教学，取得了显著效果。同意结题。

负责人签字(盖章): 姚心博

2018年3月26日

科技产业处/教务处审核意见

(检查报送材料是否齐全; 课题研究内容是否完成; 成果质量是否符合结题、鉴定要求; 课题管理和经费使用是否符合规定。)

同意参加评审

负责人签字(盖章): 朱学

2018年5月 日

五、学院学术委员会/教学指导委员会审核意见

同意结题

负责人签字: 杨法明

2018年5月28日

六、学院审批意见

同意

院领导签字:



2018年9月28日

工艺装备研制项目

(零件装配图)

运城职业技术学院机电工程系

工艺装备研制项目组

2018.4.25

十四、合同签约各方签字签章

甲方：

单位名称：山西恩卡创客教育咨询有限公司 （公章）

开户银行：中国民生银行股份有限公司运城分公司

帐号：697606732

甲方代表签字：

签章日期： 年 月 日



乙方：

单位名称：运城职业技术学院 （公章）

开户银行：建行运城盐湖支行

帐号：14001726108050504126

乙方代表签字：

签章日期 2018年 9月 8 日



姓名	性别	年龄	所在单位及部门	技术、行政职务	现从事专业	在本项目中承担的主要工作	备注
姚博	男	33	机电工程系	工程师/系主任	机械设计与制造	机械结构设计	
姚伟德	男	39	机电工程系	工程师/系副主任	数控技术	机械结构件三维模型构建	
杨明霞	女	37	机电工程系	工程师	机械设计	机械结构件零件图绘制	
赵刚	男	30	机电工程系	技师	数控技术	机械结构件加工	
负责人							
主要参加人							



山西恩卡创客教育咨询有限公司
科技创新服务项目
结题报告书

项目名称: 创新型机器人结构件设计与制造
项目负责人: 姚 博
合作单位: 山西恩卡创客教育咨询有限公司
电 话: 18035907525
电子信箱: 418361477@qq.com
填写日期: 2018.10.02

研究项目结题简表

项目名称	创新型机器人结构件设计与制造				
项目负责人	姚博	专业技术职务	中级	学历	硕士研究生
实际参加人数	成员: 姚伟德、杨明霞、赵刚				
	成员学历分配: 研究生 2 人, 中级职称 3 人				
研究期限	计划完成年月	2018.12	实际完成年月	2018.12	
研究成果	序号	成果(论文、专利等)名称	作者	卷期/出版社(专利号等)	时间
	1	三维模型图	姚博		
	2	套件试件加工	赵刚		
	3	立项书和结题报告撰写	杨明霞		
	4	构件结构设计	姚伟德		
研究经费明细	资助总额	2000 元		实际支出金额	2000 元
	支出科目			花费金额(元)	
	需求分析、可行性分析			500 元	
	设计费			500 元	
	样件加工费			500 元	
	需求变更费			500 元	

项目委托方验收意见:

同意验收

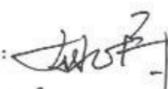
负责人:



年 月 日

项目承接方意见:

同意验收

负责人:  (公章)

2018年 11月 5日

本合同山西衡兴盛机械设备有限公司（甲方）委托江苏博捷威智能科技有限公司（乙方）研究开发矿用锁紧装置加工工艺优化项目，并支付研究开发经费和报酬，乙方接受委托并进行此项目工艺优化、试加工等工作。各方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，就本合同约定项目的实施与管理中各方的权利和义务达成一致意见，特签订本合同。

一、甲方为乙方提供研究经费和报酬，并对项目的技术、经济考核指标进行验收；乙方按合同项目约定的研究内容和目标实施研究工作。

二、项目计划目标和主要研究内容

1、项目概述

山西衡兴盛机械设备有限公司是一家从事矿山机械设备加工、矿山支护产品加工、标准件、工矿设备及配件批发零售的综合性机械设备厂家。其承接了一批煤矿企业矿用锁紧装置零件加工任务，由于形体结构较为复杂，企业技术无法支撑，因此委托乙方按照甲方目前企业加工设备现状进行该零件工艺制订、加工程序编制、新产品试制，为企业提供全套的解决方案。要求加工工艺足够优化，加工程序精炼，加工效率较高，加工效果满足图纸技术要求，便于进行批量化生产。

2、项目进度

该项目建设工作始于2019年5月1日，最终于2019年6月1日之前完成所有技术方案。形成锁紧装置零件的加工工艺过程卡、工序卡、加工程序和新产品试制样件。

2019年5月1日 — 5月4日	企业加工装备调研
2019年5月5日 — 5月10日	图纸技术要求和零件结构分析
2019年5月11日 — 5月15日	零件加工工艺分析与制订
2019年5月16日 — 5月20日	利用现代化技术手段进行加工程



所存合同书后。

十、本合同书所协议的其它条款：

无

十一、本合同一式 2 份，具有同等法律效力。

十二、本合同经双方签字盖章后生效。

十三、合同签约各方签字签章

甲方：

单位名称：山西衡兴盛机械设备有限公司（公章）

开户行：交通银行股份有限公司长治城东支行

帐号：143000567012015001831

甲方代表签字：

签章日期： 年 月 日

乙方：

账户名称：江苏博捷威智能科技有限公司

开户银行：中国建设银行股份有限公司盐城迎宾支行

帐号：32050173513609901887

乙方代表签字：

签章日期： 年 月 日

科研项目委托书

运城职业技术学院：

我单位拟委托贵方机电工程系姚博、赵刚、姚伟德、师耀堂团队发挥技术优势完成我方承担的山西衡兴盛机械设备有限公司《矿用锁紧装置加工工艺优化》项目。需要于2019年6月1日前，针对矿用锁紧装置技术要求，完成以下具体内容：

1. 完成一套完整的工艺文件
2. 完成一份完整的数控加工程序
3. 完成新产品试制，达到生产技术要求。

江苏博捷威智能科技有限公司

2019年5月5日



江苏博捷威智能科技有限公司
科技创新服务项目
结题报告书

项目名称: 矿用锁紧装置加工工艺优化
项目负责人: 姚博
合作单位: 山西衡兴盛机械设备有限公司
电 话: 18035907525
电子信箱: 418361477@qq.com
填写日期: 2019.06.02

项目委托方验收意见:

同意

负责人:

年

月

日



项目承接方意见:

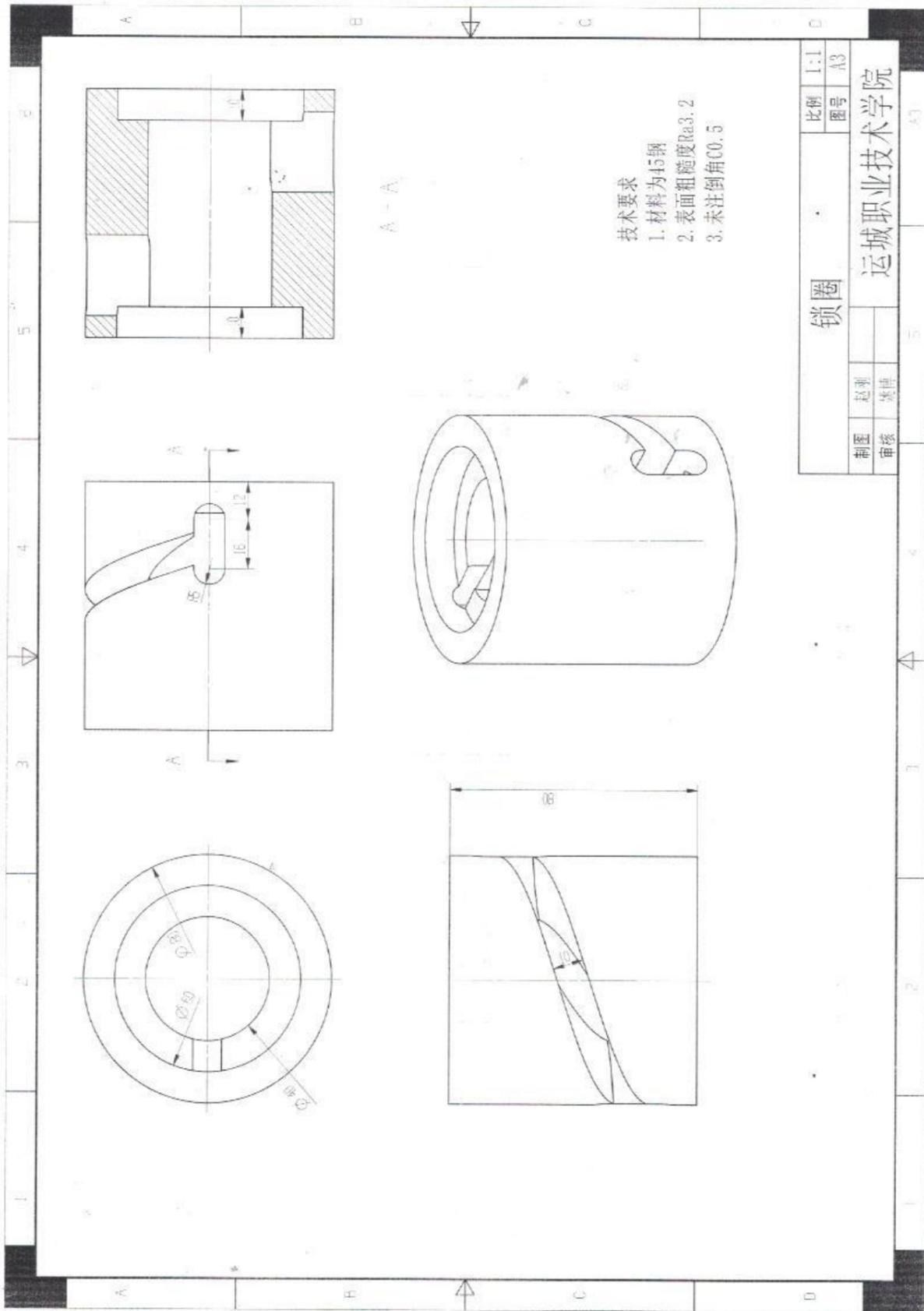
按原定计划完成项目, 同意结项。

负责人:

2022年

18日

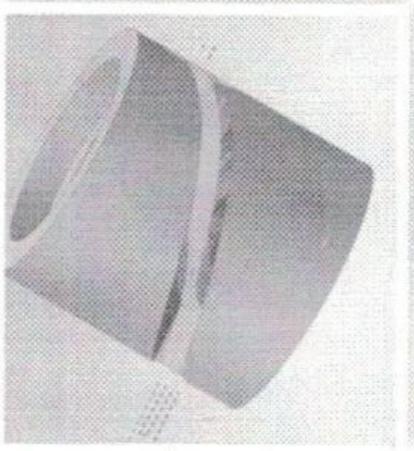
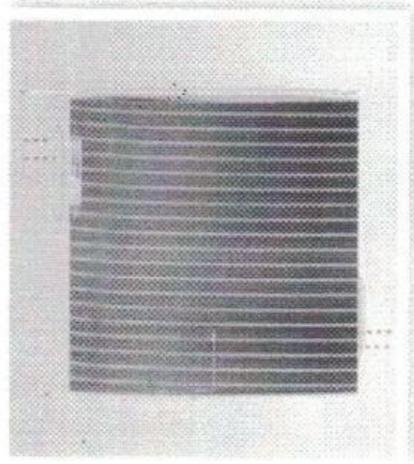




制图		审核		比例 1:1		图号 A3	
起形		装订		锁圈		运城职业技术学院	

矿用锁紧装置加工工艺过程卡

矿用锁紧装置加工工艺过程卡			零件名称		零件图号	
材料名称及牌号	45 钢	毛坯种类或材料规格	矿用锁紧装置		01	
工序号	工序名称	工序简要内容	设备名称及型号	夹具	总工时 量具	(不填) 工时
1	右端面、 $\Phi 40$ 及 $\Phi 60$ 内孔加工	以矿用锁紧装置毛坯面装夹定位完成矿用锁紧装置右端面及内孔加工。	CAK6140	三爪卡盘	内径百分表	
2	左端面及 $\Phi 60$ 内孔加工	以右端面及内孔定位装夹完成矿用锁紧装置左端面及内孔加工，保证同轴度要求。	CAK6140	三爪卡盘	内径百分表	
3	$\Phi 80$ 外圆柱面	以左、右端面及内孔装夹定位（即一夹一顶），完成外圆柱面加工。	BV75 (四轴)	三爪卡盘	外径千分尺	
4	外圆槽	完成外圆柱面空间曲面加工	BV75 (四轴)	三爪卡盘	卡尺	



高等学校科技创新项目

申请书

项目名称 农田翻地犁犁铧的结构优化与生产工艺
仿生问题研究

申请人 姚博

项目起止时间 2018.9-2020.9

所在学校 运城职业技术学院

合作完成单位 运城市恒达精工机电设备有限公司

邮政编码 044000

联系电话 18035907525

填表日期: 2018年6月19日

山西省教育厅制

开题工作提示:

开题主要研讨项目课题研究的可行性和研究过程计划安排,重在清思、聚焦和团队科研工作分工。开题研讨时,应邀请1位以上副高级职称以上的与本课题相关专业的专家,参与研讨、点评,提出点评指导意见。

一、开题研讨活动简况: 开题时间、地点、主持人、评议专家、参与人员等。

开题时间: 2018年11月8日

地 点: 机电楼机 A513

评议专家: 刘混举

参与人员: 姚博 李森源 姚伟德 常豆豆 杨明霞 赵刚

二、开题报告要点: 题目、内容、方法、组织、分工、进度安排、经费分配、预期成果等,要求具体明确、可操作,限3000字左右。(可加页)

一、题目

农田翻地犁犁铧的结构优化与生产工艺仿生问题研究

二、内容

翻犁为田间作业的重要技术,结合动力机械,加深耕层,增加土壤空隙,达到疏松土壤的目的。经过翻犁的土壤,不仅通透性增强,而且增加含水能力,减少了地表径流;翻犁也能改善土壤结构,增加土壤通透性,有效协调水、肥,更利于种子发芽,可确保作物根系发育良好。

本项目应用计算机技术和数学理论,对犁体曲面进行的优化设计,形成犁体曲面研究的主流方向。深入研究土壤的运动规律、土壤与犁体的相互作用,利用计算机软件分析曲面的特性,对犁体曲面进行定量化的研究。

利用计算机软件模拟分析耕作过程中土壤的运动及犁体的受力,建立犁耕牵引阻力的模型数据,完成犁铧产品成本、寿命等的生产工艺优化问题。

犁铧的结构优化,能保证犁地的平整性、一致性;保证翻犁后土壤的松散性,保证比之前的高效省力,同时改良犁铧加工工艺性,降低制造成本。

三、方法

1) 文献调研

近年来,翻地犁领域发表的文献非常多,根据南北土壤特点的不同,翻地犁的种类也很多,我们需要对此进行全面的文献检索、收集和调研,从而全面动态地了解翻地犁技术的动态发展趋势和方向,并结合文献调研信息,将最新的研究动态引入到项目研究中去。

2) 计算机仿真分析技术

利用运城职业技术学院及运城市恒达精工机电设备有限公司现有条件,用三维扫描仪扫描现有的翻犁实物,采集三维模型数据,用计算机软件进行逆向优化建模,得到翻地犁的原始模型,在此模型的基础上,用 Ansys 软件模拟翻地犁翻地时的受力情况及变形情况,进行网格划分后,得到其受力情况及变形情况,用 EDEM 软件进行模拟分析。

3) 数控加工及实地试验

结合计算机仿真分析结果,得到优化后的翻地犁模型,运用 UG 软件的加工模块编制翻地犁的数控加工程序,用工程实训中心现有数控机床进行数控加工,得到优化后的实物,进行实地试验,对比优化前后的试验结果,并与仿真结果进行对比。

四、组织:

三、专家评议要点：侧重于对课题组汇报要点逐项进行可行性评估，强化科研团队工作要求和指导，并提出整体研究意见和建议，限 500 字左右。

指导专家签名：刘洪峰
年 月 日

四、计划变更：侧重说明对照《项目申请书》、根据评议专家意见所作的研究计划调整，只限研究方案的细化和深化调整，内容限 500 字左右。无调整变更可不填写。

同意

课题负责人签名 姚博
年 月 日

五、科技产业处意见

同意



2018年11月5日

六、学院意见

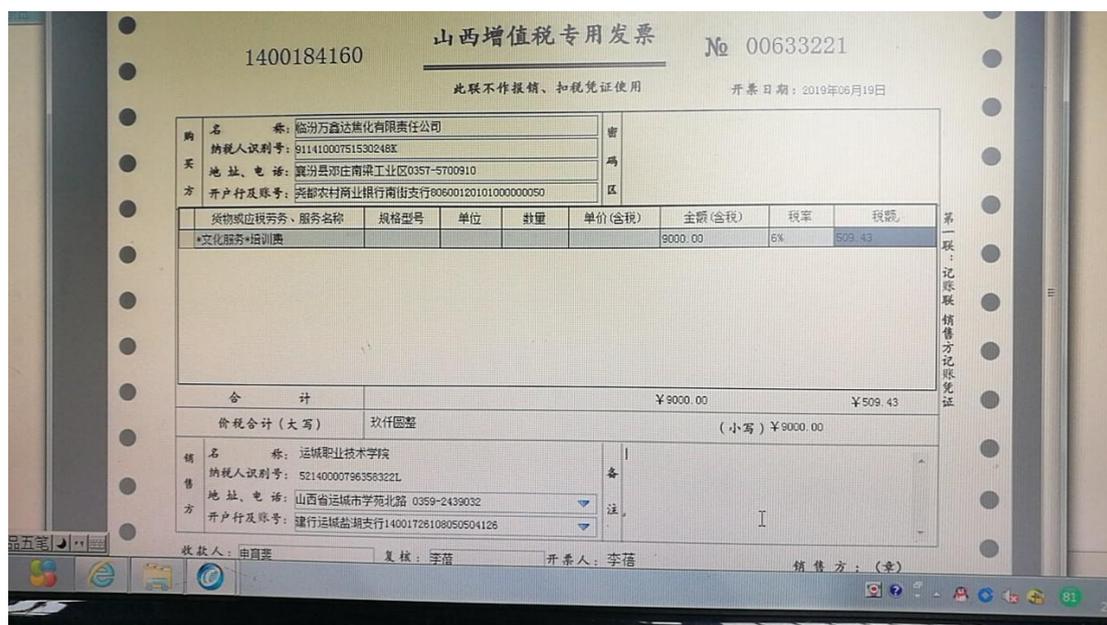
同意

院领导签字：槐牛
年 月 日

社会开展职业培训一览

序号	项目名称	人次	培训收入（元）
1	企业职工 PLC 应用技术咨询与技术培训服务（临汾万鑫达）	160	14000
2	电工考证培训	342	136800
合 计		502	150800

备注：本专业面向行业企业和社会开展职业培训 502 人次，在校生人数为 243 人，培训人次是在校生人数的 2.1 倍。



专业建设规划

**机械设计制造及自动化
专业建设规划（2021-2025）**

**机电工程系
二〇二一年三月**

机械设计制造及自动化专业建设规划

(2021-2025)

为主动适应学校开展本科层次职业教育试点，根据学校学科专业建设整体规划，结合我部门专业建设实际，特制定本规划：

一、指导思想

以中国特色社会主义理论体系重要思想为指导，全面贯彻党的教育方针，认真落实科学发展观。遵循高等教育发展规律，积极主动适应经济社会发展的需要，以市场需求调研分析为基础，以培养具有创新能力、创新精神和就业能力的高层次技术技能人才为目标，以人才培养模式改革为核心，以教学内容和课程体系建设为重点，以学术梯队和教学团队建设为关键，不断更新教育观念，调整专业结构和专业建设策略，改革教学内容、教学方法和管理制度，创新人才培养模式，提高专业教学水平和人才培养质量。从师资队伍建设、实践教学条件、课程建设、创新创业教育、对外交流合作等多个方面打造机械设计制造及自动化专业，通过五年的建设使该专业成为山西省内特色鲜明的应用型人才培养基地。

二、建设目标

以培养学生工匠精神、创新应用、实践动手能力为主线，主动适应区域制造业转型升级和新兴高端装备制造业发展需求。以实践能力为抓手，以素质教育为革新，以技术传创为引领，深化教育教学改革，全面提升人才培养质量。全面

深化人才培养模式，培养高端装备制造业所需要的高素质应用型人才，在五年建设期内，专业学生人数达到 800 人次。以学生核心能力培养为主线，建成满足培养目标要求的现代机电实验实训基地。搭建创新协同中心，深化产教融合，增强技术成果转化。建立健全质量保障体系，专业人才培养质量不断提升。通过目标管理考核，选派教师分批次分类型外出培训、国际交流等方式全面提高教学团队专业实践能力。在五年建设期内，以装备制造产业为支撑，将本专业与机械制造与自动化专业、数控技术专业、机电一体化专业打造成为装备制造专业集群。

三、建设举措

（一）探索和实践工学结合的人才培养模式

面向高端装备制造业人才需求，加大与合力泰汽车检具、华恩机械、建龙集团、富士康等企业工学结合人才培养模式的深度合作，拓展山西同誉、临汾华翔等企业，优化校企合作，形成富有成效的工学交替的人才培养模式。引进企业产品设计、制造工艺、设备改造等真实的工作任务作为教学载体，贯穿至人才培养全过程。

（二）全方位课程建设

1.形成以能力培养为主线的课程教学大纲

按照专业课程体系内课程设置基本要求，进行课程教学大纲建设。在明确每门课程定位和作用的基础上，结合学生学情，明确课程中所包含的知识点、技能点、素质点。

2.建立校企合作开发课程

在专业共建、师资共建基础上，选择与企业生产紧密的部分小方向课程进行全面建设。一是共同完成课程教学大纲；二是以企业真实的生产任务为素材，开发教学项目和考核项目；三是共建教材。建设期内，共形成 8-10 门包含课程教学大纲、教学项目、教材的教学资源。

3.项目任务驱动式的课程教学内容设计

根据课程标准明确的教学目标，设置合理的、系统的、全面的课程教学内容。在学生形成基础理论知识体系的基础上，按照在项目任务中学技能、融知识、育素质的原则，进行课程教学内容设计。一方面引入企业真实的生产案例，并进行优化和完善，形成符合学生学情、课情的教学项目；二方面根据能力培养要求，自行开发和设计相关教学项目。最终使得所有项目任务共同支撑起课程教学目标。

4.课程考核模式设计

设计包含课程主要能力培养要求的考核内容，用以衡量学生对课程教学内容的掌握程度。除了进行期末考试以外，根据课程性质不同，设置包含项目、任务、作品等形式的过程考核。同时改变以往单一主体评价，采用学生自评、互评、教师点评的方式，给予综合评价。

5.进行课堂教学模式改革

以学生为主体的思路贯穿于课堂教学过程中。一是变教师主讲为学生为演员，教师为导演的的方式；二是实施理实一体化课堂教学探索与实践。建设期内，80%以上专业课程都要实施理实一体化教学。

6.进行教学方法与手段改革

鼓励教师积极探索适应学生、适应课程、适应教师的教学方法和手段。一是提高教师信息化手段应用能力，利用网络教学平台实现课上教学、课后辅导；二是鼓励教师开展分组讨论、提问式、积分制等多种形式的课堂教学活动。

7.高质量精品资源共享课程建设

以专业核心课程为抓手，建设优质学科基础和专业主干课程。专业课程和数字化教学资源保持动态更新，不断推动教师的信息化教学水平。

“十四五”期间，共开发5门专业优质核心课程及教学大纲；建成院级精品课程3门，省级精品资源共享课程1门；校企合作开发课程8-10门；申报国家“十四五”规划教材1部；主编（或副主编）出版教材3部；编写校本教材（含实验实训教材）3部。加强实践教学项目开发力度，建设期内使专业群内实验实训项目达到120个。

（三）教学团队建设

1.内培外引，提升团队教学建设水平

一是引进和培养具有国际视野，在高端制造领域能够引领专业发展，具有较强学术影响力的专业带头人和博士。二是赴国内外进修培训，培养具有较强业务能力强和双师素质的骨干青年教师。

2.教授引领，提升教学团队科技服务能力

聘请有深厚专业背景的教授作为青年骨干教师导师，指导青年教师参与论文写作、承接课题、项目申报等工作。推

进教师主导、学生主体、任务驱动、分组学习的模式，鼓励教师开展教学改革、课题研究、企业技术研发、产品开发等项目。

建设期内，建成省级优秀教学团队 1 个，省级教学名师 1 人，院级教学名师 2 人，具有创新意识、发展潜力、素质较高的院级骨干教师 3 人，1 名具有行业较高影响力的专业带头人和 1 名企业带头人，达到“双师型”教师比例 80%。获省级教学成果一等奖 1 项；省级信息化教学设计大赛一等奖 2 个，力争国家级信息化教学设计大赛一等奖 1 项；承接和完成省级教科研项目 3 项，SCI、EI 论文各 1 篇，专利 8-10 项，其中发明专利 1 项。20%的青年教师参加国际化培训学习，2 人获得国际化认证，聘请国外或境外客座教授 2 人。

（四）创新创业教育

一是设置创新创业培养课程。促进专业教育与创新创业教育的有机融合，注重课程内容与形式的创新，将创新创业理念与意识培养融入课程体系建设中。二是在专业课程讲授中融入创新创业教育，启迪和引导学生创新创业意识。三是强化学生创新创意作品设计制作实践能力培养，通过评比、奖励活动等形式激励学生多参与。四是促进创新创业成果孵化。大力扶持创新创业的学生进行成果孵化。五是依托创新协同中心为创新创业学生提供共享服务空间、专利申请、资金支持等服务工作。

（五）优化实践教学条件

按照硬件建设与内涵建设并重的原则，进行满足高端装备制造专业群人才培养需求实践教学条件建设。一是在原有实训室基础上，新建材料力学、机械测量实验室、机械CAD/CAM、工艺、液压与气动和传感器、维修等实验实训室。二是加强实训室内涵建设，所有实训室都按实验、实训、理实一体化教学、技术培训、技能鉴定、技能大赛、科研平台等7大功能进行建设，做到有制度，有规程，有实训设计方案，有设备台账，有实训日志，有技术资料，有学生作品等“七有”。三是加强校外实践教学基地建设，拓宽学生实践能力培养渠道，建设期内使专业校外实践基地达到15个以上。

（六）提升教师科研和社会服务能力

增强团队科研水平，提升社会服务能力。一是从机械产品设计、制造工艺、机电设备维修、数控机床维修、机电设备装调五个方面组建教师科研团队，以教授引领为宗旨指导青年教师在科技论文发表、项目承接等方面努力提升。二是引入国内外先进的制造技术，帮助区域企业转型升级发展。面向运城地区装备制造业企业开展企业员工技术技能培训。三是针对企业生产一线中存在的技术问题，开展企业技术服务，主动承接企业横向课题。

建设期内累计承担并完成企业相关技术培训1000人次，承担企业横向课题20个，承担纵向课题4-6个，对外服务到账50万。

四、保障措施

（一）加强组织领导，成立专项工作小组

成立由系正副主任、教学指导委员会和各教研室主任、实验室管理员等组成的落实“2021-2025年”学科专业建设规划专项工作组，按照不同的角色，明确分工，分块负责目标管理、顶层设计、任务分解、统筹协调和过程跟踪与督导，确保专业建设取得预期效果。

（二）以师资队伍建设为基本保障

加强岗位设置管理，优化师资队伍结构，改革评价激励机制，引导教师潜心教学科研，激发师资队伍活力。以专业带头人为领军人物带动各专业和课程的建设与发展。

（三）以课程建设带动专业建设

提高办学水平，核心是课程建设的水平。把课程建设作为带动专业建设的龙头，夯实课程建设基础，整合教学资源，凝练专业团队。

（四）以科学管理提高办学效益

大力推进内部管理体制变革，确保管理重心下移，使各专业教研室承担专业建设、教学管理、课程建设、实习实验等方面职能，同时，建立健全相应奖惩制度，提高管理效率和效能，充分调动全体教师的积极性和创造性。

拟投入500万元作为机械设计制造及自动化专业的专业建设经费，保证项目的顺利进行。专业建设的经费投入包括实验室、实习基地等基础设施建设投入，也包括课程建设、教材建设、专业教学改革与建设投入，以及用于支持与专业建设有关的教研科研立项、优秀成果奖励等。

附件：机械设计制造及自动化专业建设经费一览表

机电工程系

二〇二一年三月

附件

机械设计制造及自动化专业 建设经费一览表

序号	项目名称	经费（万元）	备注
1	人才培养方案制定	20	
2	课程体系建设	30	
3	行业企业及同类学校调研	20	
4	学术研讨	20	
5	师资队伍建设	60	
6	图书资料购置	10	
7	教材开发	20	
8	实践教学建设	310	
9	其他	10	
合计		500	