

# 中职机械加工技术专业 人才需求与专业改革调研报告

侯永波 王春华 周正海 杨李波 陈国超

(广元市职业高级中学校, 628000)

**摘要:** 市场调研是职业学校专业建设及课程改革的首要环节。机械加工技术专业通过对企业人才需求和中职学生就业岗位及分布的调研,了解专业服务的岗位群;通过对岗位的工作任务、工作过程、职业能力需求和工作要求的深入调研,明确课程改革的内容,为制定专业人才培养方案和课程标准提供基础依据。本调研报告,详细分析了机械加工技术面向的专业职业岗位(群),总结提炼了岗位的典型工作任务,对主要岗位的职业能力进行了分类归纳,确立了专业的人才培养规格和培养目标,对人才培养模式、课程体系改革、校企合作等专业改革的核心内容提出了方向性建议,是专业建设的重要成果之一。

**关键词:** 市场调研 需求论证 能力分析 改革建议

《四川省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要(2011-2015年)》明确提出:发展重型装备、机车车辆、工程机械、数控机床等成套设备和关键零部件产业,提高汽车关键零部件配套能力,建设西部重要的汽车整车及零部件生产研发基地,将成都经济区建成先进制造业基地。我市将以零八一集团、建一机械、联动机械等企业为龙头,大力发展工业专机、非晶变压器、汽车货箱、混凝土搅拌机、农用机械、电动自行车、电子配料机等产品。到2015年,力争电子机械板块工业总产值达到150亿元。

机械加工技术专业作为我校传统优势专业,已与广元市安驭铝合金车轮有限公司、081电子集团力源电子有限公司、联动机械等广元市机械行业龙头企业建立了校企合作关系,学校为企业建立了稳定的“人才培养基地”,为企业的发展提供了稳定的人力资源。但随着行业、企业的不断发展,技术日益更新,学校的培养与企业的岗位需求脱节,导致学生进入企业后企业仍需花很长时间培训。为了解区域及沿海机械加工技术专业人才需求情况,掌握市场动态,全面推进我校机械加工技术专业建设和深化教学改革,提高人才培养质量,服务地

方经济转型，我校机械加工技术专业项目建设小组深入市内外和省内外行业中具有代表性的企业开展调研，分析本专业人才的需求状况、职业岗位群，明确专业培养目标定位和培养规格。并以此为基础，寻求与专业培养目标、培养规格匹配的企业，建立“订单”合作关系或校企合作伙伴，探讨校企合作模式，同时为课程开发奠定基础。

## 一、调研目的与方法

### （一）调研目的

1. 市场需求分析（规模与质量，职业资格证书要求等）；
2. 获取并分析本专业相关岗位能力要求、岗位工作流程；
3. 明确专业定位：
  - （1）服务面向定位；
  - （2）职业岗位群定位；
  - （3）专业培养目标定位；
  - （4）专业业务规格定位；
4. 寻找与目标、规格定位匹配的合作伙伴，深化校企合作。

### （二）调研方法

本次机械加工技术专业市场调研的工作流程（如图1）：

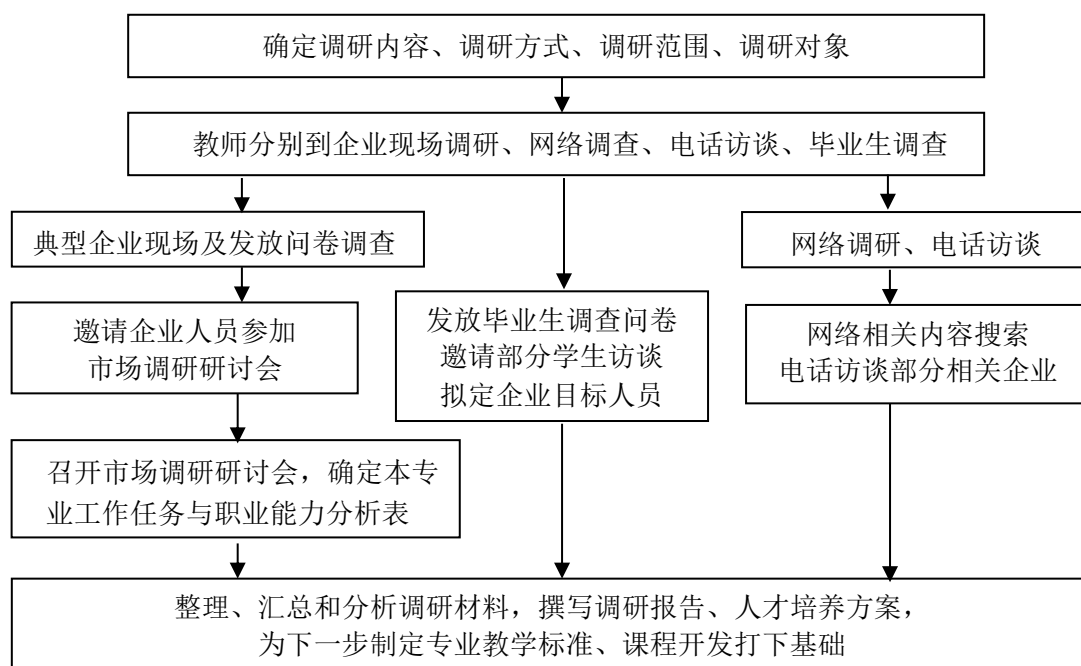


图1 市场调研工作流程图

## 1. 调研方式

现场访谈、现场调查、问卷调查、电话访谈、网络检索。

## 2. 调研内容

毕业生就业岗位及分布、毕业生就业岗位升迁经历及升迁年限、就业岗位的主要工作任务、毕业生对学校教学工作的建议、企业对毕业生的社会能力和职业素养的具体要求。

## 3. 调研对象

### (1) 调研的企业

表 1 调研企业一览表

序号	企业名称	性质	主要产品/服务	调研人员
1	广元市安驭铝合金车轮有限公司	中外合资	生产、销售轿车用铝合金车轮	侯永波
2	佛山莱利达工程设备有限公司	港资	公路、港口新型机械设备设计与制造；隧道挖掘机、城市地铁暗挖设备制造；高档建筑五金件、水暖器材及五金件开发、生产	杨李波
3	绵阳九洲集团	国有	二次雷达系统及设备科研、生产；数字电视设备、有线电视宽带综合业务信息网络系统、电线电缆光缆、车载指挥通信系统、应用电子系统、电子政务和电子商务软件等的开发、制造、经营和服务。	陈国超
4	081 电子集团力源电子有限公司	国有	主要生产全系列硅钢、非晶、超微晶铁芯；各种类电子变压器、电源、互感器、传感器、电磁铁、玻璃钢方舱及制品	侯永波
5	南车集团资阳机车有限公司机车分厂	国有	火车车头、隧道挖掘装备	邱建波
6	浙江人本集团	民营	各类型轴承	侯永波
7	成都中汽成配凸轮轴有限公司	民营	汽车各类凸轮轴	侯永波

表 2 “四川省课改”项目调研企业一览表

序号	企业名称	性质	主要产品/服务	调研人员
1	四川省宜宾普什集团有限公司	国有	精密注塑模具、汽车覆盖件模具、精密铸件、精密工具、变量泵、汽车发动机及零部件、大型柴油机、数控机床、工程机械等	代伟绩 陈军 李轲
2	宜宾天工机械股份有限公司	外资	气门挺杆、滚轮式摇臂、废气再循环(EGR)系统、连续可变气门正时系统(VVT)	陈军 李轲 郎喆
3	中航工业成都飞机工业(集团)有限责任公司	国有	航空武器装备和民机零部件制造	张兴华 邓南虎 朱祥根
4	重庆集成自动化系统有限责任公司民营企业	民营	汽车生产线自动化设备设计、制作、销售、电气系统集成	游波 谢小明 谭琳
5	广州市德善数控科技有限公司	民营	M曲轴、M汽缸、M轴承	游波 谢小明 谭琳
6	成都三强轧辊股份有限公司	国有	各类轧机使用的离心复合高铬铁、高铬钢、半高速钢轧辊,改进型高镍铬辊,以铸代锻大型复合铸钢支承辊,H型钢轧机用轧辊及各类棒、线、带轧机用轧辊,管类轧机用辊,轨梁轧机用辊,以及离心复合大型钢(铁)辊环类产品等。	赖春 傅红军 林梭
7	四川长征机床集团有限公司	国有	各类加工中心、数控机床、大型数控专用加工设备和普通铣床的开发、生产、销售。	刘贻超 李方君 毛建力
8	自贡硬质合金有限责任公司	国有	钨钼冶炼到硬质合金、钨钼制品及其工具配套,融研发、生产、营销。	刘贻超 李方君 毛建力
9	四川川工泵业有限公司	国有	耐腐泵类、液下泵类、杂质泵类、污水泵类、清水泵类专业生产。	刘贻超 李方君 毛建力
10	巴中市南江县西霸铸钢厂	民营	各类矿山机械配件,耐磨钢球,齿板,鄂板,锤陀,各种牌号钢铸造,有色金属铸造。	黄涛 付军才 高毅

电话访谈的企业：中国南车集团资阳机车有限公司(火车车头、隧道挖掘装备)、浙江人本集团(各类型轴承)、成都中汽成配凸轮轴有限公司(汽车各类凸轮轴)。

## (2) 参与调研的人员

企业的一线骨干员工、人力资源部部长、企业的部门经理、企业(单位)的领导、在企业就业的中职毕业生、行业协会主要负责人等。

## 4. 调研时间

第一阶段(2012.06~2012.12): 完成对专业合作企业的调研;

第二阶段(2012.12~2013.02): 收集整理“四川省课改”项目成员单位的调研数据。

## 二、专业人才需求调研

### (一) 行业发展现状与趋势

#### 1、行业发展现状

四川省的装备制造产业经过“一五”、三线建设和改革开放 30 年的发展,基本形成产业规模较大、技术装备较先进、研制水平较领先、配套体系较完善的装备制造工业体系,与上海、东北并称为国内三大重大技术装备制造基地。但是,四川省装备制造业与国内外装备制造业基地相比,研发投入仍不足,自主创新能力还较弱;产品专业化和配套协作度不够,产业集聚发展水平较低;大件运输能力受季节性因素影响,较大程度上制约了产业的加快发展。

机械制造业作为广元市的五大支柱产业之一,近几年快速发展,企业的数量不断增加,规模不断扩大,技术水平不断提高。我市现有机械制造相关企业 30 家以上,规模以上企业 11 家。广元市“十二五”规划提出以 081 电子集团为骨干,围绕电子大型装备和军工电子元器件两大领域,加大研发力度,重点支持发展物料输送设备、电动工具

及特种民用车辆、建筑机械等产品的开发与制造。

## 2、行业发展趋势

机械加工行业正朝着智能化、数字化、集成化、虚拟化、清洁化发展，综合电子、信息、材料、能源、现代管理等学科进行产品设计、制造、检测、管理、销售、使用、服务，正在成为优质、高效、低耗、绿色、灵活的高端热门产业。

为进一步加快装备制造业和汽车制造业发展，四川省提出了“一基地、两带、六园区”规划，加快建设成德资自宜泸装备制造产业带、成德绵南资汽车产业带等八大工业产业带。到2015年，建成一批知名产业品牌，基本把四川省建成国际知名的重大技术装备制造基地。到2020年，力争把四川省建成中西部最具竞争力的现代制造业基地。到2012年，四川省装备制造产业工业增加值计划达到1730亿元。到2015年，四川省装备制造产业工业增加值计划达到2810亿元。到2020年，全省装备制造产业工业增加值计划达到5600亿元。加快建设德阳重大技术装备制造基地，重点打造成德资自宜泸装备制造产业带（包含沿江重型机械产业带）、成绵航空航天和空管产业带，努力推进德阳经济开发区装备产业园、广汉石油钻采设备产业园区、泸州长江机械工业园区、资阳机车产业园、自贡板仓工业园、宜宾志诚机械装备产业园区。

广元市将以四川电子军工集团为龙头，借助四川长虹集团的品牌、技术、人才和市场优势，大力发展军用和民用雷达、大型电子装备、电子组件、电子元器件及配套材料等军品和民品，在保持原有传统产

品优势的同时，积极寻求向高端和多元化方向发展，实现做强军品、做大民品目标。以长虹电子科技、长虹欣锐科技、能士智能港等企业为龙头，大力发展平板电视电源模组、驱动模组、数字视听、新型显示器、网络通信等电子产品以及精密制造、精密测量等电子信息产品和关联产品，确保国家新型工业化产业示范基地（军民结合·广元）和国家先进电子产品及配套材料高新技术产业化基地取得重大突破。

以零八一集团、广旺集团、全真车业、建一机械、联动机械等企业为龙头，大力发展工业专机、非晶变压器、水泥球磨和矿山机械、汽车货箱、混凝土搅拌机、农用机械、电动自行车、电子配料机等产品。充分发挥机械行业的基础优势，引进国内知名企业，整合市内中小机械生产企业，积极采用信息技术和光机电一体化等高新技术进行改造，推动机械产品上档升级。到 2015 年，力争电子机械板块工业总产值达到 150 亿元。

## （二）行业发展与人才需求

随着机械制造产业的转型升级，企业需要大量掌握先进制造技术和生产工艺，熟练使用自动化生产设备的新型技术技能型人才。通过本校及四川省中等职业学校机械加工技术专业课程改革人才需求与专业改革调研的数据，企业中适合中职机械加工技术毕业生的职业岗位主要有：普通机床操作工、数控车工、数控铣工、加工中心操作工、线切割机床操作工、机械维修工、机械装配工、流水线装配工、焊工等（见表 3），其中尤以数控加工及相关岗位需求最大、增长率最高。

通过对表 4 数据可以看出企业目前招募员工的主要渠道是来自

人才市场、职业院校、培训结构，个别职位在企业内部招聘。在人才市场招募的过程中，存在招募周期较长，企业之间相互比拼员工工资；从培训机构招募的人员素质参差不齐，综合素质较差。因此，大部分企业招募依然依托职业院校，虽然学校学生经验不足，但综合素质较均匀，容易管理；一般操作员、部分业务员，主要来自专业培训结构、中等职业学校，而技术管理、大部分业务员、行政等岗位因对学历有相应要求，主要来自高职、本科院校、人才市场。同时，企业人员缺口最大的也是一般操作员，随着技术、设备不断更新，对员工要求越来越高。因此，中等职业学校学生就业前景较好。



表 3 调研企业对机械加工技术专业人才需求情况表

企业名称	工作岗位	人数	年龄	技术等级	学历结构	工资收入 (初入职)	学历与职业资格证书要求
广元市安 驭铝合金 车轮有限 公司	加工中心操作工	6	18—35	初级 17%，中级 66%，高级 17%	高中或中职 83%，大专及以上 17%	1600~2000	具有机械加工相关专业中专及以上学历；具有相关工种中级工及以上职业资格证书
	数控车床操作工	20	18—35	初级 10%，中级 90%	初中 10%，高中或中职 80%，大专及以上 10%	1600~2000	
	设备维修保养	2	25—45	中级 100%	高中或中职 100%	1800~2200	
	质量检验员	2	18—35	初级 50%，中级 50%	高中或中职 50%，大专及以上 50%	1600~2000	
	钻床操作工	4	18—40	初级 25%，中级 75%	初中 25%，高中或中职 75%	1500~1800	
	市场部销售	4	18—35	初级 25%，中级 75%	高中或中职 50%，大专及以上 50%	1800~2500	具有相关专业中专及以上学历
	数控加工程序编制员	1	24—35	中级 66%	高中或中职 0%，大专及以上 100%	2000~2800	具有机械加工相关专业大专及以上学历；具有相关工种高级工及以上职业资格证书
	车间生产管理员	1	28—45	中级 100%	高中或中职 0%，大专及以上 100%	3000~5000	
	工艺编制员	1	25—40	工程师 100%	大专及以上 100%	2000~3000	
佛山莱利 达工程设 备有限公 司	普通车工	4	18—40	初级 25%，中级 75%	初中 25%，高中或中职 75%	1800~2500	具有机械加工相关专业中专及以上学历；具有相关工种中级工及以上职业资格证书
	数控车工	6	18—35	初级 16.7%，中级 66.6%，高级 16.7%	初中 17%，高中或中职 66%，大专 17%	1800~2500	
	加工中心操作工	5	18—35	中级 80%，高级 20%	高中或中职 60%，大专 40%	1800~2500	
	质量检验员	4	18—40	中级 100%	高中或中职 75%，大专 25%	1800~2200	
	机械装配工	7	18—35	初级 14.2%，中级 57.2%，高级 28.6%	初中 14.2%，高中或中职 85.8%	1800~2500	
	钻床操作工	16	18—40	初级 18.7%，中级 81.3%	初中 25%，高中或中职 75%	1800~2200	
	机械物料管理员	6	18—35	中级 100%	高中或中职 66.7%，大专 33.3%	1800~2200	

	车间生产管理员	2	28—45	高级 50%，技师 50%	高中或中职 50%，大专 50%	3500~6000	具有机械加工相关专业大专及以上学历；具有相关工种高级工及以上职业资格证书
	工艺编制员	2	25—40	助理工程师 50%，工程师 50%	大专及以上 100%	2500~3000	
	数控加工程序编制员	2	25—35				
绵阳九洲集团(试制车间)	普通车工	10	22—50	高级 50%，技师 30%，高级技师 20%	高中或中职 60%，大专 40%	1500~2000	具有机械加工相关专业中专及以上学历；具有相关工种中级工及以上职业资格证书
	数控车工	10	25—40	高级 60%，技师 30%，高级技师 10%	高中或中职 20%，大专 80%	1800~2500	具有机械加工相关专业大专及以上学历；具有相关工种高级工及以上职业资格证书
	加工中心操作工	8	25—40	高级 50%，技师 30%，高级技师 20%	高中或中职 12.5%，大专 87.5%	1800~2500	
	质量检验员	1	25—50	技师 100%	大专 100%	1800~2500	
	钳工	6	25—50	高级 33.3%，技师 33.4%，高级技师 33.3%	高中或中职 33.3%，大专 66.7%	1500~2000	
	磨工	2	20—40	高级 50%，技师 50%	高中或中职 100%	1500~2000	具有机械加工相关专业中专及以上学历；具有相关工种中级工及以上职业资格证书
	普通铣工	3	22—40	高级 33.3%，技师 66.7%	高中或中职 100%	1500~2000	具有机械加工相关专业中专及以上学历；具有相关工种中级工及以上职业资格证书
	工艺编制员	2	28—40	工程师 100%	大专以上 100%	2000~2500	具有机械加工相关专业大专及以上学历；具有相关工种高级工及以上职业资格证书
	数控加工程序编制员	1	25—35			2000~2500	
081 电子集团力源电子有限公司	普通车工	6	18—50	高级 16.3%，技师 67%，高级技师 16.7%	初中 0%，高中或中职 83.3%，大专 16.7%	1200~1500	具有机械加工相关专业中专及以上学历；具有相关工种中级工及以上职业资格证书
	数控车工	1	18—35	技师 100%	高中或中职 100%	1200~1800	
	加工中心操作工	1	18—35	高级 100%	大专 100%	1200~1800	
	质量检验员	2	25—40	高级 100%	高中或中职 100%	1600~2000	
	钳工	8	22—40	高级 25%，技师 50%，高级技师 25%	高中或中职 87.5%，大专 12.5%	1200~1500	
	电火花加工	4	18—35	高级 25%，技师 75%	高中或中职 100%	1200~1500	
	机械维修工	2	25—40	高级 50%，技师 50%，	高中或中职 50%，大专 50%	1600~2000	

	普通铣床操作工	3	18—35	高级 33.4%，技师 33.3%，高级技师 33.3%	高中或中职 66.7%，大专 33.3%	1200~1500	
	磨工	2	18—45	高级 100%	高中或中职 100%	1200~1500	
	工艺员	2	26—40	技师 50%，工程师 50%	本科 50%，大专 50%	1600~2000	
南车集团 资阳机车 有限公司 机车分厂	焊工	120	20—50	初级 10%，中级 70%，高级 12%，技师 5%，高级技师 3%	初中 25%，高中或中职 70%，大专 5%	1500~3500	具有机械加工相关专业中专及以上学历；具有焊工中级工及以上职业资格证书、特种作业操作证
	车工	50	20—50	初级 11%，中级 61%，高级 16%，技师 8%，高级技师 4%	初中 20%，高中或中职 72%，大专 8%	1500~3500	具有机械加工相关专业中专及以上学历；具有相关工种中级工及以上职业资格证书
	钳工	50	20—50	初级 11%，中级 61%，高级 16%，技师 8%，高级技师 4%	初中 20%，高中或中职 76%，大专 4%	1500~3500	
	铆工	80	20—50	初级 14%，中级 66%，高级 15%，技师 3%，高级技师 2%	初中 25%，高中或中职 75%	1500~3500	
	电工	30	20—50	初级 10%，中级 71%，高级 13%，技师 3%，高级技师 3%	初中 13%，高中或中职 74%，大专 3%	2000~3000	具有电工相关专业中专及以上学历；具有相关工种中级工及以上职业资格证书、特种作业操作证
	物料管理	20	20—50	初级 10%，中级 70%，高级 20%	初中 10%，高中或中职 85%，大专 5%	1500~2500	具有机械加工相关专业中专及以上学历；相关工种中级工及以上职业资格证

表 4 机械加工技术专业对应的职业岗位招聘情况分析表

序号	工作岗位	岗位类型	近三年该专业招聘情况分析	学生最应最具备哪些能力	未来人才需求趋势
1	普通机床操作工	一般操作员	招聘渠道：人才市场、培训机构、劳务中介、职业院校、员工介绍、“订单”培养 存在问题：人才市场招募周期较长，培训结构招募人才素质差，劳务中介成本高不稳定人员素质差。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有扎实的识图和产品质量自检能力；</li> <li>2. 具有熟练操作 1 种及以上常规设备的能力；</li> <li>3. 具有熟练选择刀具、夹具、刀具刃磨等工艺装备准备能力；</li> <li>4. 具有常规设备维护、保养能力；</li> <li>5. 具有制定简单零件加工工艺和执行工艺的能力；</li> <li>6. 具有良好的职业素养，能执行企业现场管理的相关规范。</li> </ol>	每年递增 1.2%
2	数控机床操作工	一般操作员	招聘渠道：人才市场招募、培训机构、劳务中介、职业院校、员工介绍、“订单”培养 存在问题：人才市场招募周期较长，培训结构招募人才综合素质差，劳务中介成本高不稳定人员素质差。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有扎实的识图和产品质量自检能力；</li> <li>2. 具有熟练操作 1 种及以上数控设备的能力；</li> <li>3. 能根据工艺、加工程序要求完成选择刀具、夹具等工艺装备准备工作；</li> <li>4. 具有常用数控设备维护、保养能力；</li> <li>5. 具有制定简单零件加工工艺和执行工艺的能力；</li> <li>6. 能读懂中等难度零件数控加工程序和执行程序完成零件加工；</li> <li>7. 能利用手工或软件编制 1 种及以上数控设备的中等难度零件的数控加工程序；</li> <li>8. 具有阅读简单英文版技术文件的初步能力；</li> <li>9. 具有计算机基础应用能力；</li> <li>10. 具有良好的职业素养，能执行企业现场管理的相关规范；</li> </ol>	每年递增 15%
3	质量检验员	技术员	招聘渠道：人才市场、职业院校、“订单”培养 存在问题：人才市场招募周期较长	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解机械加工一般加工方法及用途；</li> <li>2. 具有扎实的识图能力；</li> <li>3. 熟悉国家、行业的相关标准和规范；</li> <li>4. 能熟练使用常用量具，熟悉常用质量检测方法；</li> <li>5. 熟悉常用机构运动原理、特性；</li> <li>6. 能根据产品技术要求设计简单的专用检具；</li> <li>7. 能执行企业的质量方针；</li> <li>8. 具有阅读简单英文版技术文件的初步能力；</li> </ol>	每年递增 2%

				<ul style="list-style-type: none"> <li>9. 具有计算机基础应用能力；</li> <li>10. 具有良好的职业素养。</li> </ul>	
4	工艺编制员	技术员	<p>招聘渠道：人才市场、职业院校          存在问题：人才市场招募周期较长，职业院校招募的经验不足。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 具有扎实的识图和绘图能力；</li> <li>2. 能熟练操作常用机械加工设备；</li> <li>3. 熟悉常见机械加工设备加工特点及加工适用范围；</li> <li>4. 熟悉通用工艺装备和专用工艺装备的适用范围和特点；</li> <li>5. 能编制中等难度零件加工工艺、规范制定工艺文件；</li> <li>6. 熟悉国家、行业的相关标准和规范；</li> <li>7. 具有阅读简单英文版技术文件的初步能力；</li> <li>8. 具有计算机基础应用能力；</li> <li>9. 具有继续学习新工艺、新技术的能力；</li> <li>10. 具有良好的职业素养。</li> </ul>	每年递增 5%
5	数控机床编程 程序员	技术员	<p>招聘渠道：人才市场          存在问题：人才市场招募周期较长，人才稳定性差。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 具有扎实的识图和绘图能力；</li> <li>2. 能熟练操作 1 种及以上数控设备的能力；</li> <li>3. 熟悉通用工艺装备和专用工艺装备的适用范围和特点；</li> <li>4. 能熟练使用 1 种及以上 CAD/CAM 软件完成零件加工程序编制；</li> <li>5. 具有制定零件加工工艺和执行工艺的能力；</li> <li>6. 具有手工编程的能力；</li> <li>7. 熟悉国家、行业的相关标准和规范；</li> <li>8. 具有阅读简单英文版技术文件的初步能力；</li> <li>9. 具有计算机基础应用能力；</li> <li>10. 具有良好的职业素养。</li> </ul>	每年递增 5%
6	机械设备维护 维修工	技术员	<p>招聘渠道：人才市场、职业院校、          企业内部招募          存在问题：人才市场招募周期较长，人才稳定性差。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 具有扎实的识图能力；</li> <li>2. 熟悉常用机械加工设备的工作原理、保养要求；</li> <li>3. 能操作常见机械加工设备，完成试机；</li> <li>3. 能排除常见机械加工设备中等难度故障；</li> <li>4. 熟悉机床电路及安全用电常识；</li> <li>5. 具有正确选择适用于机床的油品的能力；</li> </ul>	每年递增 2%

				<ul style="list-style-type: none"> <li>6. 能熟练使用常用机修工具；</li> <li>7. 熟悉国家、行业的相关标准和规范；</li> <li>8. 具有正确阅读机床说明书的能力；</li> <li>9. 具有阅读简单英文版技术文件的初步能力；</li> <li>10. 具有计算机基础应用能力；</li> <li>11. 具有良好的职业素养。</li> </ul>	
7	机械物料管理员	一般操作员	<p>招聘渠道：人才市场招募、职业院校、企业内部招募</p> <p>存在问题：人才市场招募周期较长，人才稳定性差。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 具有扎实的识图能力；</li> <li>2. 熟悉常用机械零件、标准件等机械物料的型号、形状、尺寸、外观、特点、用途等；</li> <li>3. 具有计算机基础应用能力；</li> <li>4. 具有阅读简单英文版技术文件的初步能力；</li> <li>5. 熟悉国家、行业的相关标准和规范；</li> <li>6. 具有良好的职业素养。</li> </ul>	每年递增 4%
8	市场部销售员	业务人员	<p>招聘渠道：人才市场招募、职业院校、企业内部招募</p> <p>存在问题：人才市场招募周期较长，人才稳定性差。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉常用机械产品、零件、标准件等机械物料的型号、形状、尺寸、外观、特点、用途等；</li> <li>2. 熟悉市场开发流程；</li> <li>3. 具有计算机基础应用能力；</li> <li>3. 具有阅读简单英文文件的能力；</li> <li>4. 熟悉国家、行业的相关标准和规范；</li> <li>5. 具有良好的职业素养。</li> </ul>	每年递增 3%
9	车间管理负责人	技术管理人员	<p>招聘渠道：人才市场招募、企业内部招募</p> <p>存在问题：人才市场招募周期较长，人才稳定性差。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 具有扎实的识图能力；</li> <li>2. 熟悉常用机械产品、零件、标准件等机械物料的型号、形状、尺寸、外观、特点、用途等；</li> <li>3. 具有计算机基础应用能力；</li> <li>4. 具有阅读简单英文版技术文件的初步能力；</li> <li>5. 熟悉机械加工生产过程；</li> <li>6. 熟悉常用机械加工设备的加工特点、用途等；</li> <li>7. 能合理安排机械加工车间生产任务；</li> </ul>	每年递增 2%

				8. 具有车间生产、技术管理能力； 9. 具有车间现场 5S 管理能力； 10. 熟悉国家、行业的相关标准和规范； 11. 具有良好的职业素养。	
10	焊工	一般操作员	招聘渠道：人才市场、培训结构招募 存在问题：人才市场招募周期较长，人才稳定性差，培训机构招募人员综合素质较差。	1. 具有扎实的识图能力，能够绘制一般焊接结构图； 2. 常用金属材料的种类、牌号、性能； 3. 具有识读简单的焊接结构图和工艺卡等技术文件的能力； 4. 具有编制与实施一般焊接结构工艺、确定焊接检验部位与检验方法、分析焊接缺陷的能力； 5. 能熟练操作熔焊焊接设备，实施熔焊焊接工艺； 6. 具有执行焊接相关的规范、标准的能力； 7. 具有使用工具书的能力； 8. 了解其他焊接方法； 9. 能遵守企业各项管理管理制度、规范； 10. 具有焊接件宏观尺寸、外观检验的能力； 10. 具有良好的职业素养。	每年递增 17%

#### (四) 中职机械加工技术专业对应职业岗位分析

表 5 机械加工技术专业对应职业岗位(群)分析表

工作 岗位	主要职责	具体 任务	工作流程	工作对象	工作 方法	使用 工具	劳动组 织方式	与其他任 务的关系	所需的知识、能力和职业素养	
普通 机床 操作 工	<ul style="list-style-type: none"> <li>●按照工艺文件要求,进行工艺装备准备,实施常规加工工序,按照设备相关操作规范,操作机床完成零件加工</li> <li>●对普通机床进行日常维护与保养</li> </ul>	阅读 工艺 文件	接受车间(工段)工作任务分配单→检查产品、图纸→核对质量控制编号→识读零件图及技术要求→识读工序图	<ul style="list-style-type: none"> <li>●工作任务分配单:描述工作任务</li> <li>●工艺文件:提供加工过程信息</li> <li>●零件图:提供加工要求信息</li> </ul>	根据企业技术规范,对比分析,形成作业加工信息	零件图纸;办公软件;企业技术手册	独立工作或小组协作	是实施普通加工工序、操作普通机床的前提	知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●机械图样的识读</li> <li>●简单零件的测绘方法</li> <li>●零件加工工艺文件的制定</li> </ul>
		生产 准备	领料→准备工装、量具、刀具→开机→检查机床状态(传动、冷却液、润滑等)→记录相关信息→工装安装、找正→零件装夹、找正→刀具安装→检查并确认	<ul style="list-style-type: none"> <li>●工装:零件安装</li> <li>●量具:自检</li> <li>●刀具:切削加工</li> <li>●机床:切削加工</li> <li>●工艺文件:提供加工方法和加工过程信息</li> <li>●零件:加工对象</li> </ul>	根据工艺文件、操作规程、企业技术规范逐项核对和调整,加工前再次确认	辅助工具(扳手、刀垫等);机床夹具;工艺手册、设计手册、标准;量具;刀具	单独工作或小组协作	加工操作的第一步,按照生产准备的要求进行	知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●普通机床基本结构知识</li> <li>●金属材料种类、牌号、性能</li> <li>●通用、组合和专用夹具的特点及使用方法</li> <li>●刀具的种类、用途、特点、刃磨方法及选择</li> <li>●量具的种类和用途</li> <li>●基准的选择</li> </ul>
			能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能根据工艺要求,正确选择夹具并安装</li> <li>●能根据工艺要求,正确选择刀具的材料、结构和几何参数,装夹刀具</li> <li>●能正确规范的操作普通机床</li> <li>●能正确使用常用量具、辅助工具</li> </ul>						
			职业素养	<ul style="list-style-type: none"> <li>●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>●遵守国家相关法律、法规,安全文明生产</li> <li>●诚实守信、忠诚企业,有时间观念和质量意识</li> <li>●能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul>						
加工 零件	启动机床→观察,根据加工状态适当调整切削参数→零件加工→测量→	<ul style="list-style-type: none"> <li>●零件:加工对象</li> <li>●刀具:切削加工</li> <li>●夹具:零件安装</li> <li>●量具:零件检测</li> <li>●机床:切削加工</li> </ul>	根据工艺要求操作机床加工,并对加工状态	机床	单独工作或小组协作	加工状态反映相关工作的好坏	知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●机床安全操作规范</li> <li>●普通机床的操作方法</li> <li>●刀具刃磨方法</li> <li>●常用量具的种类及使用方法</li> <li>●切削参数的选定</li> </ul>		
能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能正确规范的操作常用普通机床</li> </ul>									



普通 普通机床操作工		调整加工 → 符合图纸技术要求 → 停机		正常与否、加工质量等进行综合判断					<ul style="list-style-type: none"> <li>●能正确使用量具、刀具</li> <li>●能熟练操作普通车床</li> <li>●能操作其他常用普通机床</li> <li>●能根据工艺要求合理选择切削参数</li> <li>●能正确使用辅助工具</li> <li>●能正确判断加工状态</li> <li>●能够根据加工状态调整相关参数</li> <li>●能刃磨常用普通刀具</li> </ul>
	拆卸零件	初检 → 松开夹具 → 取下零件 → 清洁零件 → 按照工序要求进行标识 → 准备下一个零件的安装	<ul style="list-style-type: none"> <li>●零件：加工对象</li> <li>●刀具：切削加工</li> <li>●夹具：零件安装</li> <li>●机床：切削加工</li> </ul>	根据操作流程进行	辅助工具；量具；清洁工具；标识工具	单独工作或小组协作	在加工内容完成以后进行	<b>职业素养</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>●遵守国家相关法律、法规，安全文明生产</li> <li>●诚实守信、忠诚企业，有时间观念和质量意识</li> <li>●能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul>	
	零件送检	提交作业记录 → 将零件送交检测工段（部门） → 等待检测结果	<ul style="list-style-type: none"> <li>●零件：加工对象</li> <li>●零件图：提供加工要求信息</li> <li>●工艺文件：提供加工过程信息</li> </ul>	根据操作流程进行	计算机；办公软件；作业记录	单独工作或小组协作	加工现场与测量工段（部门）的交接工作	<b>知识</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●极限配合与技术测量</li> <li>●量具的种类及使用方法</li> <li>●零件检测方法</li> <li>●加工质量分析</li> </ul>	
	机床清洁整理保养	拆卸夹具、刀具 → 清理机床 → 维护、保养机床	<ul style="list-style-type: none"> <li>●刀具：切削加工</li> <li>●夹具：零件安装</li> <li>●量具：零件测量</li> <li>●机床：切削加工</li> </ul>	完成每天日常维护，根据操作	拆卸工具；保养工具；清洁工具	单独工作或小组协作	是保证机床正常工作的重要内容，与	<b>知识</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●普通车床的基本结构、组成</li> <li>●其他常用普通机床的结构、组成</li> <li>●普通车床及其他常用普通机床的维护、保养</li> <li>●机床几何精度和切削精度检验内容及方法</li> </ul>	
								<b>能力</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能正确拆卸零件</li> <li>●能正确使用量具检测零件</li> <li>●能正确清洁零件</li> <li>●能正确使用辅助工具</li> <li>●能正确规范操作机床</li> </ul>	
								<b>职业素养</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>●遵守国家相关法律、法规，安全文明生产</li> <li>●诚实守信、忠诚企业，有时间观念和质量意识</li> <li>●能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul>	

机床操作工				●维护、保养手册：提供维护、保养流程及内容	流程进行一级、二级保养			零件加工无直接关系，一般在作业完成后进行	能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能正确拆卸刀具、夹具</li> <li>●能正确维护、保养普通车床及其他常用普通机床</li> <li>●能判断机床故障性质</li> <li>●能进行机床几何精度和切削精度检验</li> </ul>	
									职业素养	<ul style="list-style-type: none"> <li>●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>●遵守国家相关法律、法规，安全文明生产</li> <li>●诚实守信、忠诚企业，有时间观念和质量意识</li> <li>●能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul>	
数控机床操作工	<ul style="list-style-type: none"> <li>●按照工艺文件要求，进行工艺装备准备，实施数控加工工序，按照设备相关操作规范，操作数控机床完成零件加工；</li> <li>●对数控机床进行日常维护及保养</li> </ul>	阅读工艺文件	接受车间（工段）工作任务分配单→检查产品、零件图号→核对质量控制编号→识读零件图→识读工序图	<ul style="list-style-type: none"> <li>●工作任务分配单：描述工作任务</li> <li>●工艺文件：提供加工过程信息</li> <li>●零件图：提供加工要求信息</li> </ul>	根据企业技术规范，对比分析，形成作业加工信息	零件图纸；办公软件；企业技术手册	独立工作或小组协作	是实施普通加工工序、操作普通机床的前提	知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●机械图样的识读</li> <li>●简单零件的测绘方法</li> <li>●零件数控加工工艺文件的制定</li> <li>●数控机床基本结构基础知识</li> <li>●计算机操作基本知识</li> </ul>	
									能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能读懂中等难度零件图样</li> <li>●能使用常用量具测量零件尺寸并利用 CAD 软件绘制零件图样</li> <li>●能读懂工艺文件</li> </ul>	
										职业素养	<ul style="list-style-type: none"> <li>●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>●遵守国家相关法律、法规，安全文明生产</li> <li>●诚实守信、忠诚企业，有时间观念和质量意识</li> <li>●能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul>
		生产准备	领料→准备工装、量具、刀具→开机→检查并调整机床状态（机床参数、冷却液、压缩空气等）→记录相关信息	<ul style="list-style-type: none"> <li>●工装：零件安装</li> <li>●量具：自检</li> <li>●刀具：切削加工</li> <li>●机床：切削加工</li> <li>●工艺文件：提供加工方法和加工过程信息</li> <li>●零件：加工对象</li> </ul>	根据工艺文件及操作规程逐项核对和调整，执行程序前需要再次确认	计算机；辅助工具；压力表；浓度计；机床参数表	单独工作或两人协作	加工操作过程的重要部分是零件加工前的必要工作	知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●金属材料种类、牌号、性能</li> <li>●通用、组合和专用夹具的特点及使用方法</li> <li>●夹具定位误差的分析与计算方法</li> <li>●装夹辅具使用方法</li> <li>●刀具的种类、用途、特点和刃磨方法</li> <li>●刀具材料和几何参数的确定方法</li> <li>●刀具切削性能评估</li> <li>●量具的种类和用途及使用方法</li> <li>●根据工艺要求选择刀具</li> </ul>	
									能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能根据工艺要求正确选择夹具</li> <li>●能分析并计算夹具的定位误差</li> <li>●能选择刀具的材料、结构和几何参数</li> <li>●能正确操作数控机床</li> <li>●能正确使用常用量具和辅助工具</li> </ul>	
									职业素养	<ul style="list-style-type: none"> <li>●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>●遵守国家相关法律、法规，安全文明生产</li> <li>●诚实守信、忠诚企业，有时间观念和质量意识</li> <li>●能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul>	
	机床	工装安装、找	●工装：零件安装	根据企	计算机；	单独工	加工操作	知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●通用、组合和专用夹具的特点及使用方法</li> </ul>		

数控机床操作工	准备	正 → 零件装夹、找正 → 刀具安装 → 对刀及原点设置 → 参数设置 → 检查并确认	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 量具：自检</li> <li>● 刀具：切削加工</li> <li>● 数控机床：切削加工</li> <li>● 工艺文件：提供加工过程信息</li> </ul>	业技术和操作规范进行	扳手；寻边器；对刀仪；机床参数表	作或两人协作	第一步，按照生产准备的要求进行	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 夹具定位误差的分析与计算方法</li> <li>● 刀具的种类、用途、特点和刃磨方法</li> <li>● 刀具材料和几何参数的确定方法</li> <li>● 刀具切削性能评估</li> <li>● 量具的种类和用途及使用方法</li> <li>● 切削参数选择</li> <li>● 机床参数调整</li> </ul>
		能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能正确选择夹具</li> <li>● 能选择工装、量具、刀具</li> <li>● 能正确操作数控机床</li> <li>● 能正确使用常用量具</li> <li>● 能正确、合理的选择与设置切削参数、机床参数</li> <li>● 能正确使用辅助工具</li> </ul>					
		职业素养	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>● 遵守国家相关法律、法规，安全文明生产</li> <li>● 诚实守信、忠诚企业，有时间观念和质量意识</li> <li>● 能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul>					
	调用程序	根据工艺文件查找程序文件名 → 从计算机（数控系统）中调用 → 输入数控系统 → 检查并确认	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加工程序：自动化加工控制信息</li> <li>● 工艺文件：提供加工过程信息</li> <li>● 数控系统：人机对话界面</li> </ul>	逐项输入及核对，保证工艺文件、计算机及数控系统中的程序文件名一致	计算机；网络；磁盘；机床	单独工作或小组协作	是机床自动加工前的必要工作，不宜安排在机床准备工作前进行	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 程序格式、代码</li> <li>● 数控加工程序编制方法</li> <li>● 计算机操作知识</li> <li>● 数控系统的种类和特点</li> <li>● 程序调用（传输）方法</li> <li>● CAD/CAM 软件应用</li> </ul> </li> <li>● 能力 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 能读懂程序内容</li> <li>● 能正确传送程序</li> <li>● 能从计算机（数控系统）中调用程序</li> <li>● 能正确进行程序核对</li> <li>● 能用手工编程方法编制数控机床加工程序</li> <li>● 能熟练使用 CAM 实施软件建模、加工程序编制、后处理、程序传输</li> </ul> </li> <li>● 职业素养 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>● 遵守国家相关法律、法规，安全文明生产</li> <li>● 诚实守信、忠诚企业，有时间观念和质量意识</li> <li>● 能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul> </li> </ul>
		知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 程序格式、代码</li> <li>● 数控加工程序编制方法</li> <li>● 计算机操作知识</li> <li>● 数控系统的种类和特点</li> <li>● 程序调用（传输）方法</li> <li>● CAD/CAM 软件应用</li> </ul>					
		能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能读懂程序内容</li> <li>● 能正确传送程序</li> <li>● 能从计算机（数控系统）中调用程序</li> <li>● 能正确进行程序核对</li> <li>● 能用手工编程方法编制数控机床加工程序</li> <li>● 能熟练使用 CAM 实施软件建模、加工程序编制、后处理、程序传输</li> </ul>					
	校验程序	从数控系统中调出程序 → 检查程序名 → 设置、检查参数（原点坐标、转速、	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 零件：加工对象</li> <li>● 刀具：切削加工</li> <li>● 夹具：零件安装</li> <li>● 程序：自动化加工控制信息</li> <li>● 数控机床：切削</li> </ul>	逐项检查，采用平移 Z 坐标、数控系统模拟、试	数控系统；机床	单独工作或小组协作	零件加工前的检查，若采用软件仿真确认无误时，可	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 知识 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 程序格式、代码</li> <li>● 程序运行方法</li> <li>● 计算机操作知识</li> <li>● 数控机床的功能和用途</li> <li>● 切削加工状态</li> <li>● 数控机床报警信息</li> </ul> </li> </ul>
		知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 程序格式、代码</li> <li>● 程序运行方法</li> <li>● 计算机操作知识</li> <li>● 数控机床的功能和用途</li> <li>● 切削加工状态</li> <li>● 数控机床报警信息</li> </ul>					

数控机床操作工		进给速度、镜像、平移等) → 零件、刀具、夹具检查 → 试运行 → 记录相关信息	加工 ●参数: 机床控制信息	切等方 法检 查程 序运 行状 态是 否正 确			省略此项		<ul style="list-style-type: none"> <li>●冷却液的种类及用途</li> </ul>
	加工零件	启动程序自动运行 → 观察, 根据加工状态适当调整切削参数 → 程序执行完毕, 停机	<ul style="list-style-type: none"> <li>●零件: 加工对象</li> <li>●刀具: 切削加工</li> <li>●夹具: 零件安装</li> <li>●程序: 自动化加工控制信息</li> <li>●数控机床: 切削加工</li> <li>●参数: 机床控制信息</li> </ul>	根据操 作流 程操 作机 床自 动加 工, 并 对加 工状 态正 常与 否的 进行 综合 判断	数控系 统; 机 床	单独工 作或 小组 协作	加工状态 反映相 关工 作的好 坏	<ul style="list-style-type: none"> <li>●程序运行方法</li> <li>●数控机床的功能和用途</li> <li>●切削加工状态</li> <li>●数控系统显示的加工信息</li> <li>●数控机床报警方式</li> </ul>	
	拆卸零件	初检 → 松开夹具 → 取下零件 → 清洁零件 → 按照工序要求进行标识 → 准备下一个零件的安装	<ul style="list-style-type: none"> <li>●零件: 加工对象</li> <li>●刀具: 切削加工</li> <li>●夹具: 零件安装</li> <li>●数控机床: 切削加工</li> </ul>	根据操 作流 程进 行	辅助工 具; 量 具; 清 洁工 具; 标 识工 具	单独工 作或 小组 协作	在所有加 工内容 完成以 后进 行	<ul style="list-style-type: none"> <li>●通用、组合和专用夹具的使用方法</li> <li>●刀具切削性能评估</li> <li>●量具的种类和用途</li> <li>●零件编号方法、材料标识方法、清洁方法</li> </ul>	
	零件送检	提交作业记录 → 将零件送交检测工	<ul style="list-style-type: none"> <li>●零件: 加工对象</li> <li>●零件图: 提供加工要求信息</li> </ul>	根据操 作流 程进 行	计算 机办 公软 件; 作 业	单独工 作或 小组 协作	加工现场 与测量 工段(部 门)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●极限配合与技术测量知识</li> <li>●量具的种类及使用方法</li> <li>●零件检测方法</li> </ul>	
								职业能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>●遵守国家相关法律、法规, 安全文明生产</li> <li>●诚实守信、忠诚企业, 有时间观念和质量意识</li> <li>●能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul>
								职业能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>●遵守国家相关法律、法规, 安全文明生产</li> <li>●诚实守信、忠诚企业, 有时间观念和质量意识</li> <li>●能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul>

数控机床操作工		段(部门)→等待检测结果	●工艺文件:提供加工过程信息		记录		的交接工作	能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>●加工质量分析</li> <li>●能执行检测流程</li> <li>●能判断检测结果</li> <li>●能分析加工质量</li> </ul>	
								职业素养	<ul style="list-style-type: none"> <li>●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>●遵守国家相关法律、法规,安全文明生产</li> <li>●诚实守信、忠诚企业,有时间观念和质量意识</li> <li>●能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul>	
	机床清洁整理保养	拆卸夹具、刀具→清理机床→维护、保养机床	<ul style="list-style-type: none"> <li>●刀具:切削加工</li> <li>●夹具:零件安装</li> <li>●量具:零件测量</li> <li>●数控机床:切削加工</li> <li>●维护、保养手册:提供数控机床维护、保养流程及内容</li> </ul>	完成每天日常维护,根据操作流程进行一级、二级保养	拆卸工具;保养工具;清洁工具	单独工作或小组协作	是保证机床正常工作的重要内容,与零件加工无直接关系,一般在作业结束后进行	知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●数控机床结构、组成</li> <li>●数控机床外围设备</li> <li>●数控机床的维护、保养</li> <li>●数控机床的故障类型及主要原因</li> <li>●机床几何精度和切削精度检验内容及方法</li> </ul>	
								能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能正确规范维护、保养数控机床</li> <li>●能读懂报警信息</li> <li>●能判断故障性质</li> <li>●能排除简单报警及故障</li> <li>●能进行机床几何精度和切削精度检验</li> </ul>	
								职业素养	<ul style="list-style-type: none"> <li>●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>●遵守国家相关法律、法规,安全文明生产</li> <li>●诚实守信、忠诚企业,有时间观念和质量意识</li> <li>●能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●按照工艺文件要求,进行工艺装备准备,实施焊接加工工序,按照设备相关操作规范,操作焊接完成产品加工;</li> <li>●对焊接设备进行日常维护及保养</li> </ul>	阅读工艺文件	接受车间(工段)工作任务分配单→检查产品、图纸→核对质量控制编号→识读零件图、装配图等及技术要求→识读工序图	<ul style="list-style-type: none"> <li>●工作任务分配单:描述工作任务</li> <li>●工艺文件:提供加工过程信息</li> <li>●零件图(装配图):提供加工要求信息</li> </ul>	根据企业技术规范,对比分析,初步形成作业加工信息	零件或装配图;办公软件;企业技术手册	两人或多人协作	是实施焊接生产加工的前提	知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●机械图样的识读</li> <li>●简单零件的测绘方法</li> <li>●焊接加工工艺文件的制定</li> <li>●焊接方法及适用范围</li> </ul>
		生产准备	人员分工及安全培训→	●工装:零件(构件)定位与固定	根据工作任务	辅助工具;量具	两人或多人协作	是加工质量的基础	知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能读懂中等难度零件图样</li> <li>●能使用常用量具测量零件(产品)尺寸并利用CAD软件绘制零件图样</li> <li>●能读懂工艺文件</li> </ul>
								职业素养	<ul style="list-style-type: none"> <li>●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>●遵守国家相关法律、法规,安全文明生产</li> <li>●诚实守信、忠诚企业,有时间观念和质量意识</li> <li>●能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul>	
								知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●常见焊接设备基本结构、工作原理、适用范围及使用方</li> </ul>	

焊工		<p>领料→准备工装、设备、耗材等→设备及场地检查→材料矫正及预处理→划线、放样、下料、成形及相关工准备工作→记录相关信息</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●量具：自检</li> <li>●工具：辅助生产加工</li> <li>●焊接耗材：生产加工</li> <li>●焊接及其他设备：生产加工</li> <li>●工艺文件：提供加工方法和加工过程信息</li> <li>●零件（产品）：加工对象</li> </ul>	<p>单完成焊接结构产品零件的加工,同时对下一步的工作再次确认</p>	<p>具安全防护用品;焊接设备及其他相关设备;工装;工艺手册、设计手册、标准</p>	作		<ul style="list-style-type: none"> <li>●常见金属材料分类、牌号、性能及用途</li> <li>●钳工基本技能</li> <li>●焊接特种作业相关法律法规</li> <li>●通用、组合和专用夹具的特点及使用方法</li> <li>●常见量具的使用</li> <li>●六点定位原理及工件装夹</li> <li>●专用工装制作</li> </ul>
							能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能正确使用切割设备</li> <li>●能完成材料矫正、预处理、划线、放样、下料、成形等工作</li> <li>●能合理选择工量具并正确使用</li> <li>●能根据工艺文件要求完成相关设备、耗材及场地准备</li> <li>●能根据工艺要求设计、制作简单工装</li> </ul>
								职业素养
	装配产品	<p>根据工艺文件检查材料（零件）→装配、定位、固定→定位焊→观察、检测→调整</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●工装：零件（材料）装夹</li> <li>●焊接耗材：焊接加工</li> <li>●零件（产品）：加工对象</li> <li>●焊接设备及其他设备：焊接加工</li> <li>●零件图、装配图：产品加工要求信息</li> <li>●工艺文件：提供加工方法和加工过程信息</li> </ul>	<p>根据装配图、工艺文件和规范进行装配工作</p>	<p>辅助工具;工量具;焊接设备及其他设备</p>	两人或多人协作	<p>是产品焊接加工操作前的准备阶段,是保证结构件宏观尺寸的基础</p>	<p>知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●常见金属材料种类、牌号、性能</li> <li>●通用、组合和专用夹具的特点及使用方法</li> <li>●钳工基本技能</li> <li>●常用量具种类、用途及使用方法</li> <li>●定位焊焊接</li> <li>●熔焊</li> <li>●常见焊接设备的种类、用途及使用方法</li> <li>●焊接工艺参数</li> <li>●焊接耗材</li> </ul>
							能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能正确选用装配用工夹具并分析计算夹具的定位误差</li> <li>●能正确选用量具并规范使用</li> <li>●能正确规范的操作常见焊接设备</li> <li>●能根据工艺要求、技术文件及标准调整焊接工艺参数</li> <li>●能根据工艺文件要求完成产品装配、定位焊接、调整</li> </ul>
							职业素养	<ul style="list-style-type: none"> <li>●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳</li> <li>●遵守国家相关法律、法规，安全文明生产</li> <li>●诚实守信、忠诚企业，有时间观念和质量意识</li> <li>●能与团队或他人进行有效沟通与交流</li> </ul>
	加工产品	<p>启动焊机并检查设备运行状态→调整焊接工艺参数→进行</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●工装：零件（材料）装夹</li> <li>●焊接耗材：焊接加工</li> <li>●零件（产品）：加</li> </ul>	<p>根据焊接工艺文件、规程操作焊接设</p>	<p>辅助工具;工量具;焊接设备及其他设</p>	两人或多人协作	<p>是形成产品的核心步骤</p>	<p>知识</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●机械加工常识及热处理知识</li> <li>●熔焊的方法、步骤和工艺要求等</li> <li>●常用焊接设备的种类、用途及使用方法</li> <li>●焊接工艺参数</li> <li>●焊接耗材</li> </ul>

焊工		焊接, 检测, 修正 → 焊接结束, 停机	工对象 ●焊接设备及其他设备: 焊接加工 ●零件图、装配图: 产品加工要求信息 ●工艺文件: 提供加工方法和加工过程信息	备进行加工并对制造过程进行动态监控	备			●电工基础技能, 安全用电常识 ●辅助工具使用 ●打磨、切割等相关设备使用方法
	产品检测	松开工装 → 拆下产品 → 清理产品 → 自检 → 将产品送交检测工段(部门) → 等待检测结果	●工装: 零件(材料)装夹 ●焊接耗材: 焊接加工 ●零件(产品): 加工对象 ●焊接设备及其他设备: 焊接加工 ●零件图、装配图: 产品加工要求信息 ●工艺文件: 提供加工方法和加工过程信息	根据操作流程进行	辅助工具; 工量具; 清洁工具; 检测设备仪器; 计算机; 办公软件	项目负责人与质检部门协作	在所有加工内容完成以后进行, 加工现场与测量工段(部门)的交接工作	能力 ●能正确规范的操作焊接及相关设备完成焊接加工 ●能正确判断焊接熔池状态 ●能根据工艺要求、技术文件、标准调整焊接工艺参数 职业素养 ●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳 ●遵守国家相关法律、法规, 安全文明生产 ●诚实守信、忠诚企业, 有时间观念和质量意识 ●能与团队或他人进行有效沟通与交流
	工作场地清洁整理 设备保养	拆卸工装 → 清理工作场地、设备 → 维护、保养焊接设备	●工装: 零件(材料)装夹 ●焊接耗材: 焊接加工 ●焊接设备及其他设备: 焊接加工 ●维护、保养手册: 提供焊接设备维护、保养流程及内容	按照车间管理制度(5S/6S管理规范)恢复工作场地按照设备保养手册进行设备保养	拆卸工具; 保养工具; 清洁工具	两人或多人协作	是保证场地、设备正常工作的重要内容, 与零件(产品)加工无直接关系, 一般在作业结束后进行	知识 ●焊接设备结构、组成 ●焊接设备外围设备的种类、作用和使用方法 ●焊接设备维护、保养 ●安全用电常识 ●焊机典型故障类型、排除方法 ●焊接设备参数检验的方法和步骤 ●工厂现场管理 能力 ●能正确规范维护、保养焊接及相关设备 ●能判断焊接设备故障性质, 能排除简单故障 ●能按照企业车间管理制度(5S)清洁、整理现场 职业素养 ●爱岗敬业、团结协作、工作严谨、吃苦耐劳 ●遵守国家相关法律、法规, 安全文明生产 ●诚实守信、忠诚企业, 有时间观念和质量意识 ●能与团队或他人进行有效沟通与交流

## （五）中职机械加工技术专业对应职业岗位能力分析表

表 6 机械加工技术专业对应职业岗位能力分析表

职业岗位	典型工作任务	工作过程	工作内容	专业能力	方法能力	社会能力
普通机床操作工	工艺文件的编制与识读	阅读工艺文件	阅读或编制普通机床零件加工工艺	1. 识读分析中等难度零件图样； 2. 使用常用量具测量零件尺寸并利用 CAD 软件或手工绘制零件图样。	1. 阅读工艺文件，编制中等难度零件加工工艺； 2. 查阅相关机械手册获取技术知识。	一定的文字书写阅读能力和数学知识运用能力。
	刀具的选用与刃磨	生产准备	选择安装工件、刀具、量具，准备加工	1. 正确熟练安装工件、刀具； 2. 熟练刃磨刀具，使其能用于加工； 3. 按正确的步骤和要求检查机床状态。	1. 学习并掌握安全生产知识； 2. 正确选择工件装夹方式； 3. 正确选择工量具。	良好的安全责任意识。
	普通机床的零件加工	加工零件	操作普通机床完成零件加工与质量监测	1. 正确设置加工参数、机床参数； 2. 正确使用辅助工具； 3. 独立操作机床，根据加工工艺加工出合格的零件。	正确判断加工状态，并根据加工状态调整相关参数。	爱岗敬业、恪尽职守的职业道德和良好的工作作风。
		拆卸零件	工件拆卸、初检	1. 拆卸工件； 2. 清洁工件并初检； 3. 正确使用辅助工具。	1. 按规定的方法正确拆卸工件； 2. 正确使用量具测量零件参数。	
	零件检验	零件送检	零件检测、质量分析		按检测流程，检测零件质量，给定检查结果。	良好的沟通能力和团队协作能力。
	机床的日程维护	机床清洁、整理、保养	普通机床的日常维护与保养	1. 拆卸夹具、刀具； 2. 清理机床、工量具及周边环境； 3. 对普通机床进行日常维护与保养。	1. 按规定的方法正确拆卸夹具刀具； 2. 熟知机床日程维护的流程和要求。	良好的卫生习惯； 一定的环境保护意识。
数控机床操作工	工艺规程的识读	阅读文件	阅读或编制中等难度零件工艺文件	1. 识读分析中等难度零件图样； 2. 使用常用量具测量零件尺寸并利用 CAD 软件或手工绘制零件图样。	1. 阅读工艺文件，编制中等难度零件加工工艺； 2. 查阅相关机械手册获取技术知识。	一定的文字书写阅读能力和数学知识运用能力。
	数控机床加工刀具的选用与	生产准备	准备工件、量具，熟悉数控机床面板。	1. 准备工件、量具； 2. 按正确的步骤和要求检查机床状态； 3. 机床回零，建立机床坐标系。	1. 学习并掌握安全生产知识； 2. 正确选择工量具； 3. 掌握数控机床加工的生产流程。	安全、文明生产规程，具有良好的安全责任意识。



	装夹	机床准备	选择安装夹具、刀具,调整数控机床参数。	1.合理选用、使用刀具; 2.正确选用、安装夹具; 3.规范操作数控车床,正确、合理的选择与设置切削参数、机床参数; 4.正确使用辅助工具。	1.熟悉刀具的种类、用途、特点,能合理选择刀具; 2.熟悉机床夹具特点、用途、种类,能根据加工对象正确选择夹具; 3.学习并掌握切削参数、机床参数。	细致认真的工作态度;爱岗敬业、恪尽职守的职业道德和良好的工作作风,精益求精的职业道德。
	数控机床的编程	调用程序	编制程序,正确传送、接收	读懂程序内容,从计算机中调用程序;正确传送、接收程序,并核对。	1.具有相当的计算机应用能力,熟练使用CAD/CAM软件,运用数控加工程序编制方法,使用规定程序格式和代码,利用CAM软件编制中等难度零件数控加工程序; 2.熟悉程序调用(传输)方法。	
		校验程序	校验程序,分析、处理数控机床报警信息,准备加工	1.正确选择程序校验方法校验程序; 2.正确判断切削加工状态; 3.恰当分析、处理数控机床报警信息; 4.正确使用冷却液。	1.知道冷却液的种类及用途; 2.熟知切削加工的状态; 3.读懂并处理1种及以上数控机床报警信息; 4.熟悉程序校验、运行的方法和步骤。	
	数控机床的操作	加工零件	操作数控机床加工零件	1.正确对刀,正确设置加工参数; 2.正确消除出现的报警信息; 3.正确判断加工状态,及时准备地调整相关参数; 4.正确操作车床,完成各种典型加工表面的加工; 5.准确测量并按需修改补偿,加工出合格的零件。	1.熟知对刀的方法和要求; 2.熟知常见的加工状态,及该状态下的参数; 3.阅读并正确理解数控系统显示的加工信息; 4.知晓数控机床常见报警的排除方法。	
	零件检验	拆卸零件	运用辅助工具正确拆卸零件	1.正确使用辅助工具拆卸零件; 2.正确清洁零件,并对零件进行标号; 3.正确评估刀具切削性能。	1.熟知通用、组合和专用夹具的使用方法; 2.熟知刀具切削性能指标和零件的清洁方法。	
		零件送检	零件检测、质量分析	按照检测流程,使用量正确检测零件,分析加工质量,并进行质量评估。	1.熟练运用极限配合与技术测量的相关知识,按照规定的方法检测零件; 2.熟知量具的种类及其使用方法。	
	数控机床的维护	机床清洁、整理、保养	普通机床日常维护与保养	1.拆卸夹具、刀具; 2.清理机床、工量具及周边环境; 3.对普通机床进行日常维护与保养。	1.按规定的方法正确拆卸夹具刀具; 2.熟知机床日程维护的流程和要求。	
焊工	焊接加工工艺文件的阅读与编制	阅读工艺文件	分析、编制焊接零件加工工艺	1.识读分析中等难度焊接零件图样; 2.正确确定焊接方法,编制焊接工艺文件。	1.阅读工艺文件,编制中等难度零件焊接工艺; 2.熟知各种常见的焊接工艺及其焊接方法。	一定的文字书写阅读能力和数学知识运用能力。

焊接工件材料的预处理	生产准备	根据工艺文件要求完成相关设备、耗材及场地准备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正确使用切割设备和钳工设备，完成材料矫正、预处理、划线、放样、下料、成形等工作；</li> <li>2. 合理选择工量具并正确使用；</li> <li>3. 根据工艺文件，准备好相关设备、耗材及场地。</li> </ol>	熟悉常见焊接设备基本结构、工作原理、适用范围及使用方法。	良好的程序作业意识
焊接工件的装配定位	装配产品	完成产品装配、定位焊接	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正确选用装配用工夹具，分析计算夹具的定位误差；</li> <li>2. 根据工艺要求、技术文件及标准，调整焊接工艺参数；</li> <li>3. 根据工艺文件要求，正确规范的操作常见焊接设备，完成产品装配、定位焊接。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常见焊接设备的种类、用途及使用方法；</li> <li>2. 熟习焊接工艺参数、焊接耗材；</li> <li>3. 熟知产品装配、定位的方法、技术要领、工艺要求。</li> </ol>	具有安全生产、环境保护与节能降耗等意识，严格遵守操作规程，具有良好的安全责任意识。
产品的焊接加工	加工产品	操作焊接设备焊接产品	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正确判断焊接熔池状态，根据工艺要求、技术文件、标准调整焊接工艺参数；</li> <li>2. 正确规范的操作焊接及相关设备完成焊接加工；</li> <li>3. 正确使用打磨、切割等辅助设备或工具处理焊接表面。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟知焊接特种作业相关法律法规，严格执行焊接作业规范和安全规程；</li> <li>2. 熟悉电工基础知识，掌握焊接作业安全用电知识。</li> <li>3. 熟知打磨、切割等相关设备作业和使用方法。</li> </ol>	
产品检验	检测产品	检测焊接件的宏观尺寸、外观和焊缝质量	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正确拆卸、清洁焊接件；</li> <li>2. 正确选用焊接质量检测设备，按照规定的检验方法焊接件质量；</li> <li>3. 正确使用辅助工具，完成产品清洁，并正确编号。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟知焊接产品质量评估的方法、原则、质量等级等知识；</li> <li>2. 掌握常用焊接检验设备种类、用途及检验方法；</li> <li>3. 熟知工件编号方法，产品清洁方法。</li> </ol>	
焊接设备的使用与维护	工作场地清洁、整理，设备保养	正确规范维护、保养焊接及相关设备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正确实施焊接设备维护与保养；</li> <li>2. 检查焊接设备状态，排除简单故障；</li> <li>3. 清理工作场地、工具及周边环境。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟知常见焊接设备结构、组成、用途；</li> <li>2. 熟知焊接设备常见故障类型、现象、性质、判断方法、排除方法；</li> <li>3. 了解工厂现场管理的基本知识。</li> </ol>	良好的卫生习惯；一定的环境保护意识。

## **（六）人才规格**

### **1、职业素养**

（1）具备良好的政治思想素质和生活态度，能自觉遵守国家相关法律法规。

（2）具备人文和科学素养，形成稳固的专业思想和精益求精的职业追求。

（3）具备爱岗敬业、诚实守信、吃苦耐劳、积极进取、敬业爱岗的工作态度。

（4）具备勤于思考、善于动手、勇于创新的精神。

（5）具备良好的人际交往沟通能力、团队合作精神和服务意识。

（6）能够严格遵守相关行业的安全操作规程。

（7）具有正确的就业观和一定的创业意识，能够主动学习行业的新知识、新技术和新工艺。

### **2、文化基础知识**

（1）践行社会主义核心价值观，树立科学的世界观、人生观，提高科学文化素养，并能与生活和社会实践紧密联系；

（2）具备日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力，能适应就业和创业的需要；

（3）具备职业岗位和生活中所必要的数学基础知识和信息技术应用能力，能熟练使用计算工具分析和处理数据，提高观察能力、空间想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力；

（4）进一步学习英语基础知识，培养听、说、读、写等语言技能，初步形成职场英语的应用能力，了解、认识中西方文化差异，培养正确的情感、态度和价值观。

### **3、专业知识和技能**

## **基础知识与技能**

(1) 具备识读中等难度零件图、装配图，正确地使用绘图工具、相关绘图软件绘制简单零件图、装配图的能力。

(2) 能分析常用机械加工设备中的机构、机械传动的工作原理，能根据被加工产品材料的牌号判断材料性能，确定加工工艺参数。

(3) 具备查阅相关标准和手册的能力。

(4) 具有检测产品的基本技能，能分析零件（产品）加工质量。

## **冷加工专业方向知识与技能**

(1) 具备机械加工的基本技能，能熟练操作常见机械加工设备执行加工工艺，完成产品或零件加工任务。

(2) 具备编制与实施中等难度零件工艺的能力。

(3) 具备手工和自动编程能力，能利用 CAM 软件编制数控加工设备相应的中等难度零件数控加工程序的能力。

(4) 具备维护和排除常用机械加工设备常见故障的初步能力。

## **焊接加工专业方向知识与技能**

(1) 具有焊接加工的基本技能，能熟练掌握常见熔焊焊接方法。

(2) 具有焊接件检验与缺陷控制的初步能力。

(3) 具有常用熔焊设备及工具使用与维护的能力。

(4) 具有编制与实施焊接结构的工艺的能力。

(5) 具备阅读简单英文版焊接技术文件的初步能力。

## **(七) 机械加工技术专业对应岗位及职业资格证书举例**

随着企业用人制度改革，行业或企业对用工准入制度将趋于规范，企业部分岗位将要求员持证上岗，机械加工技术专业对应的职业资格证书（见表 7），这些社会通用的职业资格证书社会认可度高、对学生就业以及后期择业帮助较大。

表 7 机械加工技术专业职业岗位对应职业资格证书

序号	职业岗位	要求证书类型	等级	备注
1	普通机床操作工	车工职业资格证	中级	
		钳工等其他常规加工相关工种职业资格证	中级	选考
2	数控机床操作工	数控车工职业资格证	中级	
		加工中心操作工等其他数控相关工种职业资格证	中级	选考
		全国计算机等级资格证	一级	
3	焊工	电焊工职业资格证	中级	
		焊工特种作业操作证	特种作业证	选考

### 三、机械加工技术专业建设与改革建议

#### （一）专业培养目标调整建议

根据以上调查结果，确定汽车运用与维修专业培养目标为：本专业主要面向国内大中小型企事业单位，培养在生产、服务第一线从事普通机床加工、数控机床加工、焊接加工、产品质量检测等工作，习得中等教育阶段规定的文化基础知识，具有较强实际操作能力、良好职业道德，符合企业及岗位综合职业素养要求的中级技能型人才。

#### （二）校企合作与人才培养模式改革建议

建立起由汽车行业企业专家、专任教师共同组成的专业建设指导委员会，在其指导下深入企业开展人才需求和职业能力需求调研，形成调研报告，创新并建立“双订单”人才培养模式，编制人才培养方案，改革课程体系，创新教学模式。通过学期周期性和假期顶岗实习等工学交替形式，做到学习过程与工作过程结合，让学生在企业真实工作环境中不断提升专业技能和职业素养。

结合学校教学与企业要求，寻求校企的共同利益点，搭建校企合作平台，建立校企合作管理督导机构，完善管理、激励和考核等制度，加大校内外的实训基地共建共享力度，共同协商完善人才培养方案、课程设置、实习实训考核标准，实现专业培养目标与企业岗位能力需求接轨，教学内容与企业生产任务同步，共同编写面向工作过程的教材，全方位、多层次构建校企合作、工学结合的长效运行机制，实现校企双主体办学。



图2 “双订单”人才培养模式参考图

推行“人才+产品”的“双订单”人才培养模式。依托校企合作平台，深入走访企业，关注市场需求，签订“人才订单”；立足于“人才订单”职业岗位能力，引入“产品订单”。用“订单产品”生产，设置工作岗位，创设真实生产过程和工作任务，使教学过程对接生产过程、“人才订单”岗位对接“订单产品”生产岗位，用“订单产品”生产助推“人才订单”岗位职业能力形成。

### （三）专业课程设置的原则建议

围绕“双订单”人才培养模式，构建以订单产品为载体的“1+1+1”课程体系，即：依据中职学历要求，结合职业素养，科学设置文化、素质、德育课程，构成一类公共基础课程；引入产品订单，设置工

作岗位，剖析典型工作任务，开发课程内容，按常见加工工艺开设了一套专业课程；合理安排各类教学实习、顶岗实习、订单生产，达到“人才订单”要求的一系列能力。

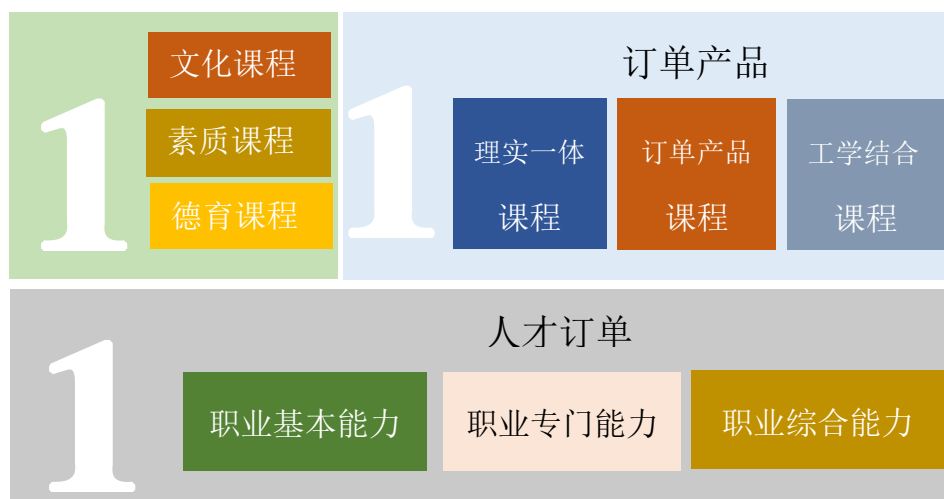


图3 以订单产品为载体的“1+1+1”课程体系

#### （四）专业教学改革建议

依托校企合作平台，立足于“人才订单”职业岗位能力，引入“产品订单”，推行“虚实交替、理实一体”教学模式。

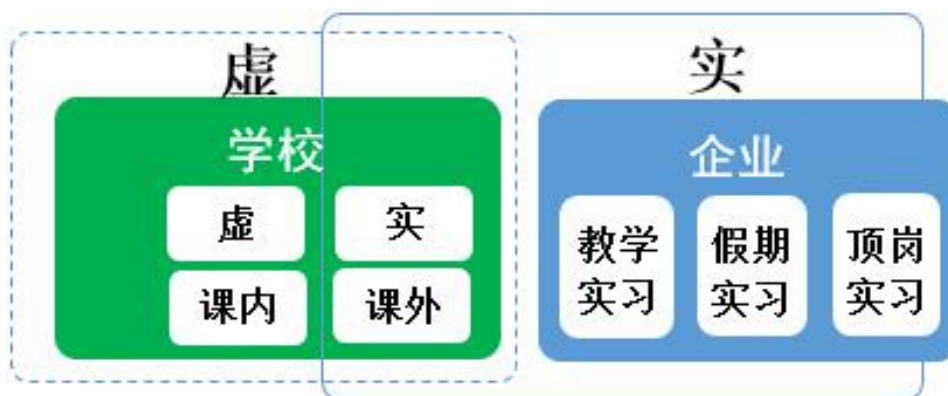


图3 机械加工技术“虚实交替、理实一体”教学模式

课堂内，根据订单产品的技术要求和生产流程设计教学内容，组织教学过程，将实训和模拟生产融为一体，实施虚拟订单生产，

熟悉加工流程、方法；课堂外，按照企业生产技术标准划分岗位，在校内实训基地顶岗参与产品生产，完成真实的订单生产，强化岗位基本能力。两者结合，在理实一体的教学情境中实现虚实交替。

深化校企合作，组织学生到企业开展假期教学实习、顶岗实习。实习期间，学生按“人才订单”的既定岗位轮流参与产品生产，实现校内课堂的虚拟生产与校外课堂的真实生产相结合，校内校外相互交替，在实践中促进技能提升。

#### **（五）专业师资与实训条件配置建议**

适时安排教师到汽车维修企业实践学习，逐步更新或提高教师知识和技能水平，多方聘请企业兼职师资，完善师资队伍结构，建设一支结构合理、理论知识丰富、技能水平强、师德师风高的教师团队。不断完善和升级校内实训基地的设施设备，建立稳定的校外实训基地，以弥补校内实训基地设备的不足和增加学生企业真实生产经验。



## 成果应用

### 一、建立“双订单”人才培养模式

依据调研获取了行业普遍需求的职业能力需求，与企业签订“人才订单”获取企业特定岗位要求，融合普遍通用和特定岗位的职业能力需求，机械加工技术专业创新了单一的“人才订单”培养模式，建立并实施“人才+产品”的“双订单”人才培养模式，实现了专业办学和行业需求对接。依据调研获取得中职生就业岗位数据和情况，在“双订单”人才培养模式框架下，确定了本专业的培养定位、岗位面向、人才规格、培养目标、保障条件等，编制了《人才培养方案》。

### 二、构建了“1+1+1”课程体系

依据调研获得的企业典型工作任务，基于工作工程系统化的开发方法，构建了以产品订单为载体的“1+1+1”课程体系，编写了《专业教学标准》和主干课程的课程标准，引入企业实际“产品订单”，按产品订单的真实生产过程创设真实工作岗位和工作任务，实现了课程和岗位对接；推行了“虚实交替、理实一体”教学模式，将企业真实岗位和产品订单迁移至校内，“人才订单”学生在课堂上模拟加工、课堂外“预备生产”，在企业顶岗真实生产，实现了生产过程与教学过程对接。

### 三、推行了“虚实交替、理实一体”教学模式

以调研为切入点，机械加工技术专业全面实施了专业改革和建设，通过强化综合职业能力训练，既保证了人才培养针对性、实用性，使得学生毕业就能“上岗”，又保障了人才培养的全面性，使得学生具有可持续发展、全面发展的基础和能力，有效突破了传统人才订单培养模式职业能力单一，学生发展基础薄弱的核心问题，为经济建设提

供了更优质的人才服务。

### 主要参考文献及著作

[1]四川省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要[R].四川省第十一届人民代表大会第四次会议通过.2011.01.24

[2]广元市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要[R].广元市人民政府.2011.05.24

[3]姜大源.职业教育学研究新论[M].教育科学出版社.2007.01.01

[4]赵志群.职业教育工学结合一体化课程开发指南[M].清华大学出版社.2009.05.01

[5]姜大源.当代德国职业教育主流教学思想研究[M]:理论、实践与创新.清华大学出版社.2007.04

[6](德)劳耐尔,赵志群,吉利,等.职业能力与职业能力测评——KOMET理论基础与方案[M].清华大学出版社.2010.06.01

[7]李学锋.市场调研[R].四川省中职课程改革项目.2012.2.9