

2020 级机械制造与自动化专业 扩招专项人才培养方案 (专业代码: 560102)

专业人才培养方案是高职院校培养专门人才的实施方案,是组织教学、实施教学管理和质量评价、实现专业培养目标的重要依据。

1 编制依据

根据《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》、教育部等六部门《高职扩招专项工作实施方案》(教职成[2019]12号)、《农业农村部办公厅 教育部办公厅关于做好高职扩招培养高素质农民有关工作的通知》(农办科〔2019〕24号)、《教育部办公厅 退役军人事务部办公厅 财政部办公厅关于全面做好退役士兵职业教育工作的通知》(教职成厅函〔2019〕17号)、《教育部办公厅关于做好扩招后高职教育教学管理工作的指导意见》(教职成厅函〔2019〕20号)和《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》(教职成〔2019〕13号)等文件要求,参照机械工程师国家职业标准和岗位技能要求,结合辽宁省区域经济和机械行业发展的人才需要及我院已有实验实训条件、教学团队情况,制订本专业人才培养方案。

2 设计思路

以立德树人为根本任务,以校企深度融合为基础,以工学紧密结合为主线,以“优者成才,能者成功,人人成长”为育人理念,按照“走出教室练,进入项目干,跟着企业走,随着行业转”的教改理念,改革课程体系、教学内容和授课方式方法,以“标准不降、模式多元、学制灵活”为总的原则。进入企业、社区和田间地头办教育,注重因材施教构建多样化人才培养模式,积极探索和构建“工学结合”、“理论实践一体化”“1+1+1”等符合扩招学生实际的教学模式。

3 培养目标与培养规格

3.1 培养目标

培养适应社会主义市场经济和现代化建设需要的,德、智、体、美、劳全面发展的,具有良好职业道德,具备一定的创新意识、创新精神和创业能力,面向机械制造行业,掌握机械制造与自动化专业方面的基本理论和操作技能,能从事机械加工工艺设计及通

用设备、机电产品的生产与加工，机械设备的装配、维修维护和技术管理等工作的高端技能型人才。

3.2 培养规格

3.2.1 素质

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

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

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

3.2.2 知识

- ①掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；
- ②掌握机械制图、公差配合、机械设计等基础知识；
- ③掌握普通机床和数控机床操作的基本知识；
- ④掌握普通机床和数控机床操作的基本知识；
- ⑤掌握典型零件的加工工艺编制，机床、刀具、量具、工装夹具的选择和设计的基本知识；
- ⑥掌握数控编程相关知识；
- ⑦掌握液压与气压控制。电工与电子技术、PLC 编程的基本知识；
- ⑧掌握必备的企业管理相关知识；
- ⑨了解机械制造方面最新发展动态和前沿加工技术。

3.2.3 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具备中等难度零件的识图能力和中等复杂程度机械零件的工艺规程编制的技能，并能够独立使用普通机械加工完成加工；
- ③具备装配图识图能力及装配能力，熟练使用检测及安装器具
- ④能够使用 CAD、SOLIDWORKS 软件、NX 软件进行机械产品三维造型设计技能，独立 UG 制图，熟练操作法拉克系统，独立编制法拉克系统操作程序；
- ⑤能够合理选择常用机械零件材料及其热处理；
- ⑥能够常用机床加工应用、维护及调整技能；
- ⑦具备熟悉各种刀具使用方法，熟练使用检具量具；

- ⑧能够使用检具量具进行机械产品技术测量和质量分析；
 - ⑨具备基本的电气控制、液压与气动技术和常用机电设备应用技能；
 - ⑩具备一定口语和书面表达能力，解决实际问题的能力，终身学习能力，信息技术应用能力，独立思考、逻辑推理、信息加工能力等。
- (11)动手能力强，良好的沟通表达能力，良好的职业素质和敬业精神。

4 职业面向及核心任务、能力

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)	次要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或技 能等级证书举例
装备制造大类 (56)	机械设计制 造类 (5601)	通用设备 制造业 (34)； 专业设备 制造业 (35)	机械工程技术 人员 (2-02-07)； 机械冷加工人 员(6-18-01)	设备操作人员；工 艺技术人员；工装 设计人员；机电设 备安装调试及维修 人员；生产现场管 理人员	生产线管理；生 产管理及自动控 制岗位群	国家职业资格证 书：车工四级、维 修电工四级等证书

岗位核心任务与能力对应表

岗位名称 (主要/次要)	岗位核心任务	岗位需求能力模块和需求水平*					
		制图 识图	钳工 装配	零件 加工 工艺	普通机 床操作	数控加 工编程	电气系 统 PLC 知识
数控机床操作 工(主要)	1. 数控机床操作； 2. 典型零件数控编程与加工； 3. 数控机床的安装、调试、操作及常见故障排除； 4. 零件工装设计、定位； 5. 工艺参数选设、刀具选用、量具使用。	A	C	A	B	A	C
通用机床操作 工(主要)	1. 通用机床的安装、调试、操作； 2. 通用机床的典型零件加工； 3. 通用机床常见故障排除； 4. 特种加工机床(电火花、线切割)的操作； 5. 设备管理基本知识。	A	C	A	A	C	C
机电设备的营 销和安装、调 试、维护、管 理等售后服务 等工作(主要)	1. 设备安装、调试、运行、维护； 2. 生产线调试与维护； 3. 机电设备管理及售后服务； 4. 市场进行调研分析、跟进客户，客户沟通。	A	B	C	C	O	A
车间工艺员 (次要)	1. 机床加工工艺规程编制； 2. 机械产品现场工艺实施； 3. 车间现场管理； 3. 车间沟通协调以及人际关系处理。	A	B	A	A	A	O
装配钳工 (次要)	1. 懂图纸，装配识图能力； 2. 操作钻床，划线，钻孔基本操作； 3. 使用检测及安装器具； 4. 懂电气原理图，电气标准及机床连线调试； 5. 零部件装配与调试； 6. 机械产品现场工艺实施。	A	A	C	B	O	A
自动控制岗位 (次要)	机床设备电液控制的检测、安装、调试与维护； 工控元件的选择和安装。	B	B	C	C	C	A

*: 需求水平的强弱，分别由A(强)、B(一般)、C(弱)表示;O表示关联弱。

5 课程体系与教学进程

5.1 各学期起止时间

项目 \ 学期 周数 及 日期	第一学年		第二学年		第三学年			合计 (周)
	一	二	三	四	五	六	毕业教 (及论文答辩)	
各学期 起止日期	2020.9.7- 2021.2.21	2021.2.22- 2021.8.15	2021.8.16- 2022.1.30	2022.1.31- 2022.7.17	2022.7.18- 2022.12.25	2022.12.26- 2023.6.25	2023.6.26- 2023.6.30	
各学期周数	24.0	25.0	24.0	24.0	23.0	26.0	1.0	147

5.2 教学过程及时间分配

项目 \ 学期 周数	一	二	三	四	五	六	合计 (周)
	入学教育	1.0					
教学周	23.0	23.0	23.0	23.0	19.0		111.0
毕业设计		1.0					1.0
企业顶岗实习					3.0		3.0
就业创业实践						13.0	13.0
考试(核)						13.0	13.0
毕业教育		1.0	1.0	1.0	1.0		4.0
总计						1.0	1.0
	24.0	25.0	24.0	24.0	23.0	27.0	147.0

注：“教学周”是指除实习、项目等以周以外的有效教学周数。

5.3 学习领域教学安排表

课程名称		课程编号	学时			学分	学期周数与学期学时数							
			总计	理论*	实践(验)*		1	2	3	4	5	6		
基础课程	军事理论课	K2020030601	40	40		2.5	40							
	思想道德系列（理论、时事、重大历史事件等）	K2020030602	128	80（线上32）	48	8.0	40（线上16、※12）	40（线上16、※12）	24※(12)	24※(12)				
	党史国史	K2020030603	32	32		2.0	32							
	中华优秀传统文化	K2020030604	32	32		2.0	32							
	身心健康系列	体育	K2020030605	64	64		4.0	64						
		健康教育	K2020030606	32	32		2.0	32						
		心理健康教育	K2020030607	32	32		2.0	32						
	基础知识系列	大学语文	K2020030608	48	48		3.0	48						
		信息技术（计算机应用）	K2020030609	32		16	2.0	32						
		应用文写作	K2020030610	32			2.0	32						
	美育等人文类公共选修课*	K2020030611	128	128		8.0	128							
	职业发展与就业指导	K2020030612	40	40		2.5	40							
	劳动教育			1.0周	理实一体	1.0	※							
	创新创业教育	K2020030613	32	32		2.0	32							
职业素养	K2020030614	32	32		2.0		32	职业导师指导						
小计			720		64	45								
专业课程	平台课程	机械制图	K2020030615	48	32	16	3		48					
		公差配合与测量技术	K2020030616	32	24	8	2		32					
		工程材料与热处理	K2020030617	40	32	8	2.5		40					
		电工电子技术	K2020030618	56	40	16	3.5		56					
		机械设计基础	K2020030619	56	48	8	3.5			56				
	计算机绘图	K2020030620	48	32	16	3			48					
	模块课程	机械加工模块	金属切削机床	K2020030621	56	40	16	3.5			56			
			机械制造工艺★	K2020030622	48	32	16	3			48			
		控制设计模块	数控加工工艺及编程★	K2020030623	56	40	16	3.5				56		
			液压与气压传动	K2020030624	56	40	16	3.5				56		
		设计模块	机床电气与 PLC 控制	K2020030625	56	40	16	3.5				56		
			机械 CAD/CAM	K2020030626	56	32	24	3.5					56	
	方向课程	工业机器人应用★	K2020030627	48	32	16	3			48				
		单片机技术	K2020030628	32	24	8	2				32			
		增材制造技术	K2020030629	32	24	8	2					32		
		特种加工技术	K2020030630	32	24	8	2					32		
		现代企业管理※	K2020030631	32	32	0	2					32		
		现代机械装配技术	K2020030632	32	24	8	2				32			
		传感器与检测技术	K2020030633	32	24	8	2					32		
现代农业机械化技术		K2020030634	32	24	8	2					32			
小计			880	640	240	55		176	256	232	216			

续表

课程名称	课程编号	学时			学分	学期周数与学期学时数					
		总计	理论*	实践(验)*		1	2	3	4	5	6
毕业设计	K2020030635	3.0 周		3.0 周	6.0					3.0 周	
小计	K2020030636	96		96	6.0						
企业实践体系	企业顶岗实习	K2020030637	13.0 周		13.0 周	26.0					13 周
	就业创业实践	K2020030638	13.0 周		13.0 周	26.0					13 周
	小计		832		832	52.0					
合计		2520			158	24	25	24	24	23	27
周学时											

注：1. 人文类公共选修课应至少选修 2 学分的公共艺术类课程；

2. ※为活动或讲座形式；

3. ★标记课程为专创融合课程。

6 入学要求与修业年限

入学要求：国家“百万扩招”专项招生。

修业年限：全日制 3 年，最长修业年限 6 年。

7 毕业要求

本专业毕业最低学分要求 158 学分，德、智、体、美、劳良好。

7.1 德、智、体、美、劳良好，就读期间无违反法规条例、工作纪律和公序良俗，学校学生管理等其他部门考核达标。

7.2 按规定修完所有课程的学分，其中公共学习领域 45 学分，专业基础课 17.5 学分，专业核心课 20.5 学分，专业拓展课 17 学分，毕业设计 6 学分，企业实践体系 52 学分，专业最低学分要求 158 学分。

8 实施保障

8.1 师资队伍

机械制造与自动化教研室现有机电、机电类教师 8 人，其中具有高级职称以上 2 人，占 25%；具有硕士学位教师 8 人，占 100%；具备双师素质教师 8 人，占 100%，机械行业的企业兼职教师 5 人。教师职业资格证书基本为高级工，并以高级工程师为主。教学经验丰富，具有一定的机械制造从业经历，由学校专任教师和来自行业企业兼职教师组成，专任教师主要完成公共基础课程、一体化专业技术课程教学，行业企业的兼职教师主要包括企业总经理、车间工长等，主要承担工学结合专业技术课程、企业主修课及专业选修课程教学。

8.2 教学设施

8.2.1 校内实验实训室

(1) 电工电子实验室

面积为 72 m²，具有 220V/380V 交流电源、双路直流稳流稳压电源、电工电子实验台 13 台、数字式万用表 12 块、绝缘电阻测试仪 1 个、300 兆欧表 2 个、钳形电表 1 块。基础常用电工工具、基础电路元件（电阻、电感、电容、二极管、三极管）等，培养学生的对基础电工电子电路连接、检修能力。

(2) PLC 与单片机实验室

面积为 72 m²，具有 PLC 及单片机综合实训台 10 台、仿真实训模块 10 个、变频器实训模块 10 个、数字万用表 10 个、单片机实验箱 1 个、电脑 10 台。可以供学生进行 PLC 及单片机综合实训。

(3) 液压与气动实训室

面积为 72 m²，具有 220V/380V 交流电源、液压气动实验台 6 台、液压油箱 6 个、气泵 6 个、液压机械手 1 个。可以供学生进行液压与气压元件的联接、检修和液压与气压传动综合实训。

(4) CAD/CAM 实训室

面积为 134m²，具有计算机 52 台，投影仪 1 台，CAD/CAM 软件 60 套，可进行 CAD/CAM 软件应用一体化教学和实训。

(5) 数控加工实训室

面积为 184 m²，具有小型数控车床 5 台、小型数控铣床 5 台、电脑 10 台、手轮 10 个、仿 FANUC 操作套件 10 个、第四轴套件 5 个、冷却水箱 10 个。可以供学生进行数控车削和铣削加工操作及机床的维护和检修实训。

(6) 机电设备拆装维修实训室

面积为 50m²，具有 220V/380V 交流电源、三相感应电动机 4 台、发电机 2 台、常用电工工具 2 套、其他电气设备及元件等，培养学生的对机电设备的拆装、维护和检修能力。

(7) 公差与技术测量实训室

面积为 49 m²，具有投影立式光学计 1 个、光切显微镜 2 个、偏摆检查仪 2 个、便携式粗糙度仪 2 个、框式水平仪 2 个、水平尺 1 个、内径指示表 15 个、千分表 15 个、百分表 16 个、万能角度尺 12 个、内径千分尺 16 个、微米千分尺 16 个、内测千分尺 8 个、公法线千分尺 18 个、数显式游标卡尺 15 个、数显内径百分表 15 个、游标卡尺 12 个、量块 1 套。培养学生对技术测量仪器、工具的使用、维护和对加工后机械零件的检测能力。

(8) 钳工实训室

面积为 183 m²，共有钳工实训台 15 个、台虎钳 60 个，手锯 50 把，划线平台 50 个，手锤 20 个，电动冲击钻 2 个，游标卡尺 48 个、台钻 1 个。培养学生正确使用台虎钳、手锯、划线平台等钳工工具的技能。

（9）机械制图实训室

面积为 137 m²，具有单级减速器圆柱齿轮拆装模型 2 个、单级减速器圆锥齿轮拆装模型 5 个、双极圆柱齿轮减速器拆装模型（展开式）1 个、双极圆柱齿轮减速器拆装模型（同轴式）1 个、蜗轮蜗杆齿轮减速器拆装模型（下置式）2 个、制图模型 15 个、画板 60 个。培养学生进行机械零件测绘和绘图的能力。

（10）工业机器人实训室

面积为 50m²，具有新松基础多应用教学工作站一套，半实物仿真系统五套，虚拟资源软件五套，基础示教实训平台五套，满足学生了解机器人简单示教、机器人维护、机器人基本结构、编程等初级内容。负载 10kg 的机器人，平台下面存放有控制柜、工具箱，节约实训室空间；外围有若干工作区分别可完成机器人绘图、装配、焊接、码垛等多种机器人编程与示教试验，并可通过更换不同卡具实现机器人多功能作业的要求，培养学生进行机器人编程操作需求。

8.2.2 校内生产教学型实训基地

校企合作实训工厂占地面积 358 m²，具有加工中心 1 台、数控车床 2 台、普通车床 4 台、摇臂钻床 1 台、立式钻床 1 台、平面磨床 1 台、万能外圆磨床 1 台、万能工具磨床 1 台、立式钻床 1 台、立式铣床 1 台、数控刀具对刀仪 1 个、动平衡测试机 1 台、仿形磨床 1 台、数控加工中心 1 台、电火花数控线切割机床 4 台。可以为机械专业的学生提供机械加工的实验实训条件，任课教师可以充分利用专业教学条件，开展教学、生产、科研活动，教师和学生共同参与企业的生产、管理。

8.2.3 校外实训基地

根据专业人才培养方案和制造技术发展特点，机械制造与自动化专业在相关企业建立了校外实训基地：沈阳和研科技有限公司、营口金辰机械有限公司、新泰（辽宁）精密设备有限公司、营口金霖实业有限公司、鞍山迈格钠磁动力股份有限公司、沈鼓集团营口透平股份有限公司、大连冶金轴承股份有限公司、沈阳新思维数控机床有限公司、天津欧派集成家居有限公司、沃得农机（沈阳）有限公司、辽宁现代农机装备有限公司、营口华宇电气股份有限公司等能够反映目前制造技术应用的较高水平，是接受学生跟岗及顶岗实习、就业实习的实训基地，能够为学生提供真实制造加工的工作岗位，并能保证一学期的有效工作时间，教师和职业导师需要精心的教学设计和组织。

8.3 教学资源

教材、图书和数字资源结合实际具体提出，应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关要求。根据需要开发教学资源。

8.4 教学方法

依据机械制造与自动化专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，基于建构主义思想，采用丰富的信息化教学资源，通过实行任务单式和情景式教学为主线的线上线下混合式教学模式，以达成预期教学目标。倡导因材施教、因需施教，鼓励创新

教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。任务驱动教学法可以让学生在完成“任务”的过程中，培养分析问题、解决问题的能力，培养学生独立探索及合作精神。

8.5 教学评价

对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

8.6 质量管理

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

9 附件

附件 1 学习领域课程简介（不包括项目体系和企业实践体系课程）

附件 2 专业调研分析报告

附件 3 职业行动领域工作任务分析

附件 4 公共选修课程目录

附件 5 《2020 级机械制造与自动化专业扩招专项人才培养方案》编写人员名单

附件 1 学习领域课程简介（不包括项目体系和企业实践体系课程）

学习领域 1：公共学习领域	第 1~2 学期参考学分：44 学分
学习目标	
<ul style="list-style-type: none"> ①能够树立正确的人生观、价值观。 ②能够正确认识和分析当前形势。 ③能够运用基本政治理论分析现实问题。 ④遵守基本的法律法规。 ⑤能够通过自身锻炼保持身心健康。 ⑥能够进行初级英语对话，阅读一般英文资料。 ⑦能够进行常用计算机操作。 ⑧具备专业需要的计算能力、分析能力。 	
学习内容	
<ul style="list-style-type: none"> ①军训与国防教育系列。 ②思想道德系列。 ③身心健康系列。 ④就业创业系列。 ⑤基础知识系列。 ⑥人文类选修。 ⑦基础英语。 ⑧计算机操作。 	

学习领域 2：机械制图	第 2 学期参考学时：48
学习目标 ①识读机械零部件图、部件装配图。 ②熟练绘制简单零件图。 ③了解机械零件配合关系、机械零件尺寸和形状公差。 ④熟悉机械零件的联接。	
学习内容 ①机械制图基本方法。 ②常用制图国家标准。 ③识读机械零件图。 ④绘制简单零件图。 ⑤识读机械零件装配图。	
学习领域 3：公差配合与测量技术	第 2 学期参考学时：32
学习目标 ① 掌握公差的国家标准；掌握公差配合，形位公差与测量，表面粗糙度，尺寸链的基础知识。 ② 熟悉零件几何精度、互换性与标准化的基本概念。 ③ 熟练使用各种测量工具。 ④ 掌握光滑工件尺寸检测方法。 ⑤ 运用所学知识做到理论与实践有机结合。	
学习内容 ①极限与配合及其国家标准 ②尺寸公差、形状和位置公差。 ③表面粗糙度及其检测；光滑极限量规。 ④平键与花键联接的公差与测量。 ⑤螺纹与圆柱齿轮公差及测量。 ⑥有关公差的表格查用和尺寸标注。	
学习领域 4： 工程材料与热处理	第 2 学期参考学时：40
学习目标 ①掌握常用的机械工程材料的性能和选用。 ②掌握钢的热处理方法。 ③掌握碳素钢、合金钢、铸铁的结构和应用。 ④掌握非铁金属等金属材料的特点和应用。 ⑤ 熟悉工程塑料、陶瓷等非金属常用材料的特点和应用。 ⑥掌握金属的铸、锻、焊等加工技术的原理和工艺过程 ⑦正确使用金属与非金属加工工具、设备和材料。 ⑧合理选用机械工程材料、毛坯及分析零件结构工艺性的初步能力。	
学习内容 ①安全、健康和环保知识。 ②金属的机械性能。 ③金属的晶体结构。 ④钢的热处理方法。 ⑤碳素钢、合金钢、铸铁的结构和使用。 ⑥非铁金属的应用。 ⑦金属材料的加工方法。 ⑧机械工程材料的选用。 ⑨非金属常用材料的性质。	
学习领域 5： 电工电子技术	第 2 学期参考学时：56
学习目标 ①掌握电流表、电压表与万用表的使用。 ②掌握直流电路以及基本原理和定律。 ③了解电路模型和电路元件 ④了解基尔霍夫定律和叠加定理 ⑤掌握交流电路及用电安全 ⑥掌握三相异步电动机的结构及工作原理 ⑦掌握三相异步电动机及其控制电路	

2020 级机械制造与自动化专业扩招专项人才培养方案

⑧掌握电子电路设计与应用	
<p>学习内容</p> <p>①电流表、电压表与万用表的使用。 ②掌握直流电路以及基本原理和定律。 ③了解电路模型和电路元件 ④了解基尔霍夫定律和叠加定理 ⑤ 交流电路及用电安全 ⑥ 三相异步电动机的结构及工作原理 ⑦三相异步电动机及其控制电路 ⑧电子电路设计与应用</p>	
学习领域 6： 机械设计基础	第 3 学期参考学时： 56
<p>学习目标</p> <p>①掌握机械的基本知识。 ②根据工作任务描述，制定常用机构的设计方案。 ③选择必要的检测工具，测量常用机构的相关数据。 ④掌握通用零部件的结构特点和工作原理。 ⑤根据工作任务描述，制定通用零部件的设计计算方法。 ⑥选择必要的检测工具，测量通用零部件的相关数据。 ⑦熟悉常用机构和通用零部件选用知识。 ⑧具有运用标准、规范、手册和图册等技术资料的能力。</p>	
<p>学习内容</p> <p>①机械的基本知识。 ②平面机构及运动分析。 ③平面连杆机构；凸轮机构。 ④带传动、链传动、间歇运动机构。 ⑤齿轮传动。 ⑥蜗杆传动。 ⑦轮系、联接。 ⑧轴、轴承。</p>	
学习领域 7： 计算机绘图	第 3 学期参考学时： 48
<p>学习目标</p> <p>①AutoCAD 软件使用。 ②绘制机械零件图。 ③绘制机械三视图。 ④绘制机械装配图。</p>	
<p>学习内容</p> <p>①机械制图基本方法。 ②常用制图国家标准。 ③识读机械零件图。 ④绘制零件图。 ⑤机械零件装配图。</p>	
学习领域 8： 金属切削机床	第 3 学期参考学时： 56
<p>学习目标</p> <p>①了解金属切削过程及其基本规律。 ②掌握金属切削基本理论。 ③掌握切削用量的合理选择。 ④了解刀具材料应具备的性能。 ⑤掌握刀具几何参数的合理选择。 ⑥熟悉车刀、铣刀、镗刀、孔加工刀具、螺纹加工刀具等常用刀具的类型、结构特点及选用。 ⑦掌握数控机床刀具。 ⑧用资料说明刀具磨损和提高金属切削效率的途径。</p>	

2020 级机械制造与自动化专业扩招专项人才培养方案

<p>学习内容</p> <p>①金属切削基本理论。 ②切削用量的合理选择。 ③刀具几何参数的合理选择。 ④车刀、铣刀、镗刀、孔加工刀具、螺纹加工刀具等常用刀具的类型、结构特点及选用。 ⑤数控机床刀具的选用。 ⑥刀具磨损和提高金属切削效率的途径。</p>	
<p>学习领域 9：机械制造工艺</p>	<p>第 3 学期参考学时：48</p>
<p>学习目标</p> <p>①根据加工要求，合理选择机床。 ②根据加工零件的误差，合理调整机床。 ③正确操作和维护机床、机床的实用性改装。 ④用资料说明刀具磨损和提高金属切削效率的途径。 ⑤编写机械加工工艺规程设计。 ⑥检测机械加工精度、表面质量。 ⑦安装要求进行机器装配工艺过程设计。 ⑧具有制定工艺规程的能力，保证加工质量方面的知识和技能。</p>	
<p>学习内容</p> <p>①机械加工工艺制定 ②机械典型零件制作加工工艺 ③金属切削加工质量及刀具几何参数的选择。 ④车削加工、铣削加工。 ⑤螺纹刀具和砂轮。 ⑥车削加工；铣削加工；磨削加工、刨削、钻削、镗削加工。 ⑦机床的结构组成、传动系统分析、结构与调整。</p>	
<p>学习领域 10：数控加工工艺及编程</p>	<p>第 4 学期参考学时：56</p>
<p>学习目标</p> <p>①掌握数控车床、数控铣床、加工中心编程的基本知识。 ②掌握数控加工的简单工艺分析与处理。 ③掌握数控加工过程中的完整工艺分析，精确数值计算。 ④掌握数控刀具的类型及特点和选用 ⑤掌握数控加工各种常用编程指令与操作规程。 ⑥掌握机械零件的结构工艺性、加工方法选择、机械加工工艺规程的编制。 ⑦掌握零件的装夹与定位方法。 ⑧掌握加工工序、工步及走刀路线的确定。 ⑨掌握特型零件的数控加工方法。</p>	
<p>学习内容</p> <p>①数控车床、数控铣床、线切割机床、电火花机床编程的基本知识。 ②数控加工的简单工艺分析与处理。 ③车数控加工过程中的完整工艺分析，精确数值计算。 ④数控刀具的类型及特点和选用。 ⑤数控加工刀具失效形式。 ⑥数控加工各种常用编程指令与操作规程。 ⑦机械零件的结构工艺性、加工方法选择、机械加工工艺规程的编制。 ⑧加工工序、工步及走刀路线的确定。 ⑨特型零件的数控加工方法。</p>	
<p>学习领域 11：液压与气压传动</p>	<p>第 4 学期参考学时：56</p>
<p>学习目标</p> <p>①了解液压与气压传动的特点与基本原理。 ②正确识别各种液压器件。 ③绘制与识读液压、气压系统图。 ④识别普通机床的液压、气压系统故障。 ⑤识别数控机床的液压、气压系统的一般故障。 ⑥遵守劳动与环境保护规定，按照正确操作规范对液压系统进行检查、更换、维修。 ⑦根据环境保护要求处理使用过的辅料以及损坏零部件。</p>	

2020 级机械制造与自动化专业扩招专项人才培养方案

学习内容	
<ul style="list-style-type: none"> ① 液压与气压传动的特点与基本原理。 ② 液压传动与气压传动的特点与基本原理。 ③ 液压元件的种类与工作原理。 ④ 气压元件的种类与工作原理。 ⑤ 液压、气压系统图的绘制与识读。 ⑥ 普通机床和数控机床的液压、气压系统的认知能力和一般故障的识别能力。 ⑦ 安全操作注意事项、事故预防与处理方法。 	
学习领域 12：机床电气与 PLC 控制	第 4 学期参考学时：56
学习目标	
<ul style="list-style-type: none"> ① 掌握常用低压电器的结构、工作原理。 ② 常用低压电器的选用。 ③ 掌握电气控制电路的读图规则及绘制。 ④ 可编程控制器（PLC）的组成与基本工作原理、指令系统。 ⑤ 可编程控制器（PLC）的编程基本方法和技巧。 ⑥ 开发与设计一些 PLC 控制系统。 ⑦ 具备机电控制的开发和初步设计能力。 ⑧ 熟悉机电产品的维护技能。 	
学习内容	
<ul style="list-style-type: none"> ① 常用低压电器的结构、工作原理。 ② 常用低压电器的选用。 ③ 电气控制电路的读图规则及绘制。 ④ 可编程控制器（PLC）的组成与基本工作原理。 ⑤ 可编程控制器（PLC）的指令系统系统。 ⑥ 可编程控制器（PLC）的编程基本方法和技巧。 ⑦ PLC 控制系统的开发与设计。 ⑧ 机电控制的开发和初步设计。 ⑨ 机电产品的维护技能。 ⑩ 劳动保护、环境保护要求。 	
学习领域 13：机械 CAD/CAM	第 4 学期参考学时：56
学习目标	
<ul style="list-style-type: none"> ① 掌握 CAD/CAM 软件软件的使用方法。 ② 掌握二维平面视图和三维造型方法。 ③ 掌握加工参数的设置。 ④ 掌握自动编程的基本方法和步骤。 ⑤ 掌握数控程序的生成方法。 	
学习内容	
<ul style="list-style-type: none"> ① CAD/CAM 软件的使用方法。 ② 二维平面视图和三维造型方法。 ③ 加工参数的设置。 ④ 自动编程的基本方法和步骤。 ⑤ 数控程序的生成方法。 	
学习领域 14：工业机器人应用	第 3 学期参考学时：48
学习目标	
<ul style="list-style-type: none"> ① 了解工业机器人的由来与发展、组成与技术参数，掌握机器人分类与应用，认识对各类机器人系统。 ② 运用机器人运动学、动力学的基本概念，分析简单机器人的位姿和运动。 ③ 认识机器人本体基本结构，包括机身及臂部结构、腕部及手部结构、传动及行走机构等。 ④ 合理规划机器人轨迹规划。 ⑤ 学习机器人控制系统的构成、编程语言与编程。 ⑥ 搭建简单工业机器人工作站及生产线。 	
学习内容	
<ul style="list-style-type: none"> ① 工业机器人认知。 ② 工业机器人硬件组成。 ③ 工业机器人基本操作和示教器编程。 ④ 工业机器人离线编程。 ⑤ 机器人工作站和工具设计。 	

学习领域 15: 单片机技术	第 4 学期参考学时: 32
学习目标 ①控制直流电动机。 ②设计步进电动机控制电路。 ③设计电子密码锁。 ④设计数字时钟电路。 ⑤设计信号发生器。	
学习内容 ①直流电动机控制模块。 ②步进电动机控制电路。 ③电子密码锁设计。 ④数字时钟电路设计。 ⑤信号发生器设计。	
学习领域 16: 增材制造技术	第 5 学期参考学时: 32
学习目标 ①掌握增材制造技术工艺。 ②光固化成型工艺。 ③认识增材制造的材料。 ④学习增材制造的设备。 ⑤学习增材制造技术的应用实例	
学习内容 ①增材制造技术工艺的制定。 ②喷射成型工艺。 ③增材制造的箔材、粉膜材料等。 ④光固化成型设备操作。 ⑤增材制造技术的实际应用。	
学习领域 17: 特种加工技术	第 5 学期参考学时: 32
学习目标 ①电火花加工技术。 ②线切割加工技术。 ③激光加工基础知识。 ④激光切割技术 ⑤快速成形技术。	
学习内容 ①电火花加工机床及编程。 ②校徽图案的电火花加工。 ③线切割加工工艺及编程。 ④典型激光加工系统。 ⑤常用的快速成形方法。	
学习领域 18: 现代企业管理	第 5 学期参考学时: 32
学习目标 ①了解现代企业营销管理。 ②理解产品和价格策略。 ③了解现代企业全面质量管理策略。 ④掌握人力资源的绩效管理和评价方法。 ⑤促进有效沟通。	
学习内容 ①市场营销机会分析。 ②市场调查和预测方法。 ③现代企业生产运作计划。 ④质量管理中常见的统计方法。 ⑤现代企业管理信息系统。	
学习领域 19: 现代机械装配技术	第 5 学期参考学时: 32
学习目标 ①了解机械装配的组织与实施方法, 掌握装配工艺规程编制的一般原则。 ②能读懂装配图, 根据装配图编制装配工艺规程;	

2020 级机械制造与自动化专业扩招专项人才培养方案

<p>③掌握尺寸链及装配方法，会应用到机械装配及维修的精度控制中。</p> <p>④掌握各类机械装配及维修工具的使用方法，熟悉常用零部件的装配方法，具备运用通用工具和测量工具进行设备装配及调试的能力。</p> <p>⑤掌握机械零部件的拆卸方法，具备运用通用工具进行设备拆卸的能力。</p> <p>⑥掌握设备零部件失效的原因和修复方法。</p> <p>⑦了解设备的试运转操作的一般步骤，并检验设备运行有无异常、过热等现象。</p> <p>⑧能根据根据机械设备的要求进行安装、调试。</p>	
<p>学习内容</p> <p>①机械装配的一般原则和方法。</p> <p>②识读装配图，根据装配图编制装配工艺规程。</p> <p>③装配尺寸链。</p> <p>①机械零部件的拆卸方法。</p> <p>②设备零部件失效的原因和修复方法。</p> <p>③机械的完整性、连接及紧固可靠性、运动件灵活性、表面涂装质量检验。</p> <p>④机床的空运转试验及调试。</p> <p>⑤其它机械设备的安装调试。</p>	
学习领域 20：传感器与检测技术	第 5 学期参考学时：32
<p>学习目标</p> <p>①能够列出传感器的静态特性和动态特性。</p> <p>②理解电阻式传感器的应变效应。</p> <p>③测量变磁阻、电涡流感应式传感器电路。</p> <p>④运算放大器、调频电路测量</p> <p>⑤快速成形技术。</p>	
<p>学习内容</p> <p>①传感器的静态特性和动态特性。</p> <p>②电阻式传感器的典型应用。</p> <p>③线切割加工工艺及编程。</p> <p>④差动变压器电感式传感器。</p> <p>⑤电容式传感器的典型应用。</p>	
学习领域 21：现代农业机械化技术	第 5 学期参考学时：32
<p>学习目标</p> <p>①了解农业机械化的发展现状。</p> <p>②掌握柴油机的维护保养。</p> <p>③学习拖拉机的传动系统。</p> <p>④正确使用保养玉米联合收获机。</p> <p>⑤正确使用保养水稻联合收获机。</p>	
<p>学习内容</p> <p>①我国农业机械化的发展状况。</p> <p>②内燃机的类型和工作原理。</p> <p>③柴油机的正确使用与维护保养。</p> <p>④拖拉机的行驶、转向和制动系统。</p> <p>⑤谷物收获机械的类型和应用。</p>	

附件 2 专业调研分析报告

一、机械工业前景展望

机械制造业是国民经济的基础产业，它的发展直接影响到国民经济各部门的发展。机械制造业为整个国民经济提供技术装备，其发展水平是国家工业化程度的主要标志之一。机械工业为我国国民经济发展和建设做出了积极贡献，较好地发挥了支柱产业的作用。我国是个名副其实的“制造大国”，但由于工业基础比较薄弱，在基础零部件、材料、工艺等方面都存在很大的差异，我国的机械产品仍面临着质量的问题。机械行业中的常规发电设备、冶金矿山设备、重型机械、普通机床等子行业处于需求稳定状态；高

档机床、机器人和自动生产线需求将上扬；大型高端农机产品市场仍将较旺。2015 年机械工业经济运行保持总体平稳，同时，工业化、信息化、城镇化、农业现代化深入推进，将创造新的消费和投资需求，拓展国际国内市场空间。面对复杂多变的国际国内形势，机械行业仍然实现了产销和效益的平稳较快增长，为实现“十三五”规划目标奠定了扎实的基础。

2016 年 3 月我国提出了“中国制造 2025”战略，它是我国政府实施制造强国战略第一个十年的行动纲领。这个战略的主要任务就是提高国家制造业创新能力、推进信息化与工业化深度融合、强化工业基础能力、加强质量品牌建设、全面推行绿色制造、大力推动重点领域突破发展、深入推进制造业结构调整、积极发展服务型制造和生产性服务业、提高制造业国际化发展水平。

2017 年中国机械制造业现状受世界关注，当前我国机械制造业发展过程中存在很多问题和挑战，解决制造业面临的问题和挑战，必须更加注重深化供给侧结构性改革、释放制造业企业的动力和活力。实施转型升级，优化产业结构调整，增强行业的活力和后劲，推动机械制造业走出一条更高质量、更具特色、更富活力的可持续发展之路，是机械制造业增强自身竞争能力的需要。高端制造及智能制造成为了其发展方向之一。同时建设制造强国，必须着力夯实质量发展基础，不断提升我国企业品牌价值和“中国制造”整体形象。引导企业加快研究开发新产品，开展个性化定制、柔性化生产，针对多样的需求提供个性化的产品，满足消费升级需要。注重环保、绿色产品的研发和应用，提高节能、降耗设备的供给能力，增加绿色产品供给。

展望未来几年，我国机械行业发展环境的不确定性仍然较大，但全行业将在“十三五”规划指引下，加快转型升级步伐，机械工业有望继续实现平稳增长。但是高档数控机床和矿用机械长期以来一直是我国制造领域的薄弱环节，与国外先进水平有明显的差距。这些产品再次被列入重点发展的领域，未来几年内将面临超常规发展的机遇。

机械行业是对全国工业发展贡献最大的行业，经济总量占整个装备制造业 2/3 以上。因此机械行业是装备制造业的最重要组成部分，堪称中国工业的“脊梁”。“十三五”期间，石油和化学工业规模将继续稳步壮大，总产值年均增长率将达到 10% 以上。经济的重化工业和人口的城镇化是驱动我国机械行业发展的内在因素：在此过程中，我国工业结构将由加工组装工业向技术密集型工业转变，从而拉动对机械产品的大量需求。全球产业转移是驱动我国机械行业发展的外在因素：由于中国的机械行业拥有发展中国家中最完善的设计和制造产业链，具有综合的人力和原材料成本比较优势，因此近年来海外的机械制造纷纷向国内转移，体现在机械产品的进出口额快速增加，外贸顺差不断扩大。

近年来机械工业产销高速增长，产业规模持续扩大，得益于国家政策对机械工业的大力支持，国务院通过的《装备制造业调整与振兴规划》，提出依托高速铁路、煤矿与金属矿采掘、基础设施、科技重大专项等十大领域重点工程，振兴装备制造业。

二、机械类企业对专业人才的需求

国家“十三五”时期已经到来，我国经济社会将处于难得的黄金发展期和新的上升期。工业化进入中期阶段，产业结构调整和城镇化进程加快。我国劳动力资源逐渐匮乏，人口红利优势即将消失。新型高级技术操作人员面临着严重匮乏，尤其在制造业高速发展的时期更尤为明显。人才市场需求信息分析显示，机械制造业是我国当前和相当长一段时间内人才需求十分旺盛的行业。对于高职高专院校来说，机械设计与制造专业更应该抓住机会，大力发展培养更多的技能型人才。

（一）机械类企业的发展需要复合型人才

机械的发展已经进入一个新的阶段，信息技术作用于机械学科的各个分支引起传统理论的根本变化，新的机械工程概念和体系已经基本形成。信息处理技术、自动控制技术、系统工程理论、计算机技术和现代设计方法等学科高度综合交叉，使机械设计的思想和方法开始脱离经验的、感性的、偏重于技术的模式，向着自觉的、理性的、逻辑的偏重于功能目标的设计理念发展。企业对这种复合型人才需求很大。

（二）在高等职业教育中，教育模式应能适应人才培养模式的需求

加快发展现代职业教育，培养社会发展所需要的高素质、高技能人才，是实施科教兴国战略和人才强国战略的重要内容。当前，合理借鉴国外高等职业教育中的成功做法，不断优化我国高等职业教育模式，对于推动我国高等职业教育发展、促进就业具有重要意义。

目前，国际上高等职业人才培养主要有四种模式：一是以德国为代表的培养模式。它是企业和学校分工协作、共同培养符合社会行为规范和企业需求的技术工人的职业教育模式。学生在学校接受理论学习与在企业接受实践技能培训相结合，学生具有在企业是学徒工、在学校是学生的双重身份。二是以美国、加拿大为代表的培养模式。它注重的是职业所需能力的确定、学习、掌握和运用，以职业能力培养作为教育的基础。三是以澳大利亚为代表的培养模式。它由政府与行业共同建立一个国家培训框架，即以能力标准为基础的职业教育培训体系和全国统一的技能认证体系。四是以瑞士为代表的培养模式。它注重同步教学、产教结合，知识教育和实际操作培训同步进行。学生在于中学、在学中干，达到融会贯通。它还重视教师的实践经验，每隔几年教师必须回到企业里，根据行业发展状况不断丰富知识，更新教学内容，使学校教学始终与行业接轨、科研创新始终处于行业发展前沿。

分析国外高等职业人才培养模式，虽然在具体形式上各有不同，但共同点都是高度重视学生实践能力的培养。我国高等职业教育近年来也比较重视学生实践能力的培养，新形势下，要进一步优化我国高等职业教育模式，也应高度重视学生实践能力的培养。

优化我国高等职业教育模式，总的方向应该是以就业为导向、以服务为宗旨，遵循行业发展方向和企业岗位需要，突出职业性、行业性、应用性的特点，培养面向生产、建设、服务和管理一线的高素质技能型人才。

（三）前沿技术的应用能力需进一步培养

在计算机技术的基础上，优化设计、计算机辅助设计、可靠性设计等已经广泛的应用于各种工程机械的设计之中，工程设计专家系统已经处于应用阶段。在设计手段上，脱离了人工计算和绘图的方式，CAD 技术已经从辅助计算发展为全面的辅助设计，各种专业机械的辅助设计软件十分丰富，机械工程专业人员已经无须自己动手编写一些针对性程序，现代大型工具设计软件只需专业人员提出设计思想，创造空间大大的拓展。

国家制订的近十年工业发展目标明确指出，要在十年内实现企业普遍采用 CAD/CAM 技术。在本领域内需要培养适应传统机械设计与制造技术向高科技、高精度、高质量、高效率发展需要，掌握机械设计制造传统工艺、现代先进机械设计与制造技术及企业管理等知识和技能，熟悉各种机械加工设备，能够熟练应用机械 CAD/CAM 技术，并具有一定组织管理能力的技术应用型人才。

在工程机械的运行方面，对于机械的工况分析、判断用耳听、手摸等经验方法已经淘汰，传感器技术、信号处理技术和人工智能技术可以定量的分析，处理工程机械的运行信息，准确的分析机械的动力学特性和解决维护问题。大型工程机械已经从过剩性维修向预测性维修方向发展。

（四）毕业生的素质需进一步培养

当前就业的大学生缺少吃苦耐劳的精神，缺乏社会责任感，学校在人才培养的过程中在加强应用技能训练的同时，还应注重学生文明礼貌、吃苦耐劳、责任心、团队意识的训练。

三、机械类专业人才培养环节存在问题分析

（一）课程设置不尽合理

机械制造与自动化专业在人才培养上基本是沿用本科人才教育的模式，在培养目标、课程设置上存在一定的盲目性。对于要把学生培养成什么样的人才，虽然有一定的定位，但并没有明确的目标，仅仅通过“重新组合”国内高等院校有关专业和课程来确立自己的专业和课程体系，套用本科的人才培养模式，自身的特色并没有形成。

（二）社会适应性差

机械类人才的培养从某种程度上仍然沿袭着“以课堂为中心，以教师为中心，以知识为中心”的传统教育模式，忽视学生毕业后所从事的职业定位，教学内容与行业实际有脱节现象，滞后于市场需求，更难以与国际接轨。校企联合目前还只停留在口头上，缺乏长期的、系统的、实质性的合作。学生实习往往只能做一些简单而重复操作的事情，得不到很深的感性认识，社会适应性差。

（三）忽视非智力因素的培养

目前我们的培养目标是培养德、智、体全面发展，掌握必须的基本文化科学知识和机械制造与自动化专业必须的专业知识与技能，有良好的职业道德修养和敬业精神，具备较强创新能力和自学能力，能适应 21 世纪社会经济发展需要的，企业生产、服务、营销第一线的高等应用型技术人才。在高技能人才培养中着重专业知识、轻思想道德、情

商的训练等非智力因素的教育，培养出来的学生难免因自负、轻浮，对工作挑三拣四，得不到企业重视，并最终流失。

四、拟采取的对策和措施

（一）以行业为导向，设置调整人才培养模式，培养适应现代制造业相关企业的急需人才

随着制造业的发展，新的岗位需求不断出现。我们将适时组织教师及企业人员共同参加人才需求调研、超前预测分析工作。根据岗位需求情况，设置或调整专业及人才培养模式，确保所培养的毕业生符合行业需求。

（二）以能力为本位、素质为基础，制定人才培养方案

在方案的制定中贯彻适应性、整体性的质量观。在企业提供岗位需求的基础上，由我系专家与企业精英、行业专家等组成的专业指导委员会通过分析岗位（群）对知识、能力、素质等基本要求，制定人才培养方案。

（三）课程体系建设和课程设置的调整思路

1、以应用为目的，以必需、够用为度，加强基础文化课与职业技能课程体系建设。高技能应用型人才是本专业教学的培养目标，在构建课程的教学内容体系时，应坚持突出应用性、实践性原则，强调基础理论知识的必需、够用。在文化基础课程教学改革中，改变原来单纯以知识传授为主的方式，重视培养学生的人文精神、健全人格，努力提高学生的综合文化素质。

2、努力构建“职业能力本位”的职业技能课程体系。职业技能课程改革是课程体系改革的核心。从满足行业对应用型人才综合能力的需求出发，分析其职业能力结构，构建该专业的专业技能课程体系。首先，按其职业能力、岗位结构设置课程模块。根据国家关于高职高专发展规划的要求，更新教育观念，在职业技能课程设置上，建立以数控技术“职业能力本位”的专业课程体系。

3、以突出专业特色为重点，加强实践课程教学，增强学生的实践能力。针对原来基础课程设置过多、课时量偏大，为了突出学生的专业特色，强化实践技能训练，在课程体系调整中，除增加了实践课程的教学时数外，注重“理实一体化”。为了让学生适应在岗位群内可转换岗位职业能力要求，就必须增强实践技能课程的通用性，培养学生具有知识内化、迁移、继续学习的能力。

（四）培养“双师型”专业教师

高素质的教师是培养高素质人才的保证，是提高教学质量的关键。要培养出一流的学生，就必须拥有一流的教师队伍。优秀的专业教师应该是“双师型”的专业教师，既能熟练准确传授课程知识，又具有较强实践指导能力。因此，有必要采取“走出去、请进来”的办法，采用多种形式培养专业师资；鼓励教师参加并取得国家劳动部门组织的各种资格证书；充分利用远程教育、网络教育等现代教学手段，扩大师资培养的规模；鼓励教师利用假期进行顶岗实践，以提高专业教师理论联系实际的能力。

（五）理论教学与实践教学中项目开发

按照与企业技术同步的原则，所开发的项目重在培养学生的岗位职业能力、综合能力与创新能力。争取与校外实训基地有一些实质性的深度合作，既利于本专业学生实训，又利于对社会服务，一举两得。另外要进一步加强校内各实训部的建设。

（六）人才培养模式改革和工学相结合的探索及措施

1. 优化教学方法

学生在校学习的时间是有限的，如何在有限的时间内将极其丰富的专业知识传授给学生，就必须要有科学的教学方法。教师要优化教学方法，废除注入式的满堂灌，推行互动式、研讨式教学方法、调动学生的主动性、积极性，不断提高学生独立自主获取知识的能力，由传授知识为主转向培养学生的学习能力为主，加强学生学习方法的教育与能力的训练，使学生通过教学不仅能掌握系统专业知识，而且还能获得独立思考与更新知识的方法和能力。积极探索适合学生多样化的教学方法，如多媒体教学法、讲授法、讨论法、案例分析法、专题研究法、模拟课、社会实践等。

2. 培养综合素质 加强创新意识

培养学生的综合素质，使之具备良好的职业意识、扎实的专业理论和娴熟的操作技能，这样的学生才能够有条件在企业中充分施展才能。学校要积极引导学生树立正确的职业道德意识，培养良好的敬业精神，良好的心理素质，增强服务意识，培养吃苦耐劳的精神。

创新是一个行业可持续发展的不竭动力。在制造业快速发展的今天，必须对学生进行创新意识和创新思维能力的培养，使学生具有掌握新技术、开发新产品、拓宽新市场、服务再创新的素质。

通过对沈阳、大连、营口、鞍山、辽阳、丹东、江苏、天津、内蒙等地的钢铁企业、采矿企业和机械制造企业及省内辽宁机电职业技术学院、沈阳职业技术学院、辽宁建筑职业技术学院、大连技师学院、辽宁工程职业学院等高职院校调研，以及本专业教师进企业实践锻炼和召开专业建设顾问委员会，充分总结各企业一线技术专家的反馈意见，参照车工中级、数控车工中级、CAD 中级/高级、车间生产管理、机械设备维护的岗位要求，确定本专业的职业岗位面向，从各岗位的工作任务中分析提取典型工作任务将各项典型工作任务转换为职业行动领域，从而构建出本专业的学习领域课程体系，进而制定出本专业 2020 级人才培养方案。

附件 3 职业行动领域工作任务分析

工作任务与职业能力分析表（程度系数满分 5 分）

任务领域 (项目)	工作任务	职业能力	重要程度	难易程度
1 数控机床操作	1-1 数控机床的安装、调试与操作	1-1-1 计算机基本操作能力	3	3
		1-1-2 清楚数控设备的工作原理和基本结构	3	4
		1-1-3 规范掌握数控设备具体操作	5	5

2020 级机械制造与自动化专业扩招专项人才培养方案

任务领域 (项目)	工作任务	职业能力	重要程度	难易程度
1 数控机床操作	1-1 数控机床的安装、调试与操作	1-1-1 计算机基本操作能力	3	3
		1-1-4 能够使用数控设备的使用说明	3	4
		1-1-5 数控机床的日常维护	3	4
		1-1-6 清楚设备的使用条件和安全注意事项	4	3
	1-2 数控机床的典型零件数控编程与加工	1-2-1 识读机械图纸	5	4
		1-2-2 掌握至少一种 CAD/CAM 软件自动编程	4	4
		1-2-3 掌握发那科系统的手动编程指令	4	4
		1-2-4 熟练使用数控机床完成典型零件的数控编程与加工	5	5
		1-2-5 具备工件的装夹、定位能力	4	3
		1-2-6 与工艺设计、生产管理、质检、设备维护等生产一线人员沟通交流	4	3
2 机床操作、机械零部件制造	2-1 车床、铣床、磨床等普通机械加工设备的操作	2-1-1 机械图纸的识读能力	4	4
		2-1-2 普通加工设备的基本结构及工作原理	3	4
		2-1-3 熟练操作车床、铣床等普通机加设备，达到中级水平。	5	5
		2-1-4 机床日常维护和保养	4	3
		2-1-5 与工艺设计、生产管理、质检、设备维护等生产一线人员沟通交流	3	3
	2-2 各类机械零件的车、铣、磨等加工	2-2-1 机械加工工艺编制能力	5	4
		2-2-2 常用金属材料的选用能力	3	3
		2-2-3 机械加工的基本方法、刀具选用及量具使用	5	5
	2-3 特种加工机床（电火花、线切割）的操作	2-3-1 电火花、线切割机械设备的操作、使用	3	3
		2-3-2 电火花、线切割工艺路线及参数选择	3	3
	2-4 车间现场管理	2-4-1 加工现场管理	5	4
		2-4-2 设备管理	4	4
3 机电设备的营销和安装、调试、维护、管理等售后服务等工作	3-1 产品安装、调试、维护等售后服务	3-1-1 识图、阅读专业资料、使用手册能力	3	3
		3-1-2 设备安装、调试、运行、维护的技能	5	4
		3-1-3 生产线调试与维护能力	4	3
	3-2 产品销售	3-2-1 掌握产品性能指标、功能、使用	4	4
		3-2-2 对市场进行调研分析、跟进客户，客户沟通	4	4
4 产品装配	4-1 准备装配工具、量具及工艺装配	4-1-1 常用量具和工艺装备，按照技术要求装配合格产品；	4	4
		4-1-2 典型机械产品结构和装配方法	5	4
5 车间工艺管理员	5-1 工艺实施	5-1-1 机床加工工艺规程编制；	5	5
		5-1-2 机械产品现场工艺实施；	4	4
	5-2 车间生产管理	5-2-1 车间沟通协调以及人际关系处理；	5	3

2020 级机械制造与自动化专业扩招专项人才培养方案

任务领域 (项目)	工作任务	职业能力	重要程度	难易程度
1 数控机床操作	1-1 数控机床的安装、 调试与操作	1-1-1 计算机基本操作能力	3	3
		5-2-2 车间现场管理。	4	3
6 自动控制岗位	6-1 中控设备操作维护	6-1-1 机床设备电液控制的检测、安装、调试与维护；	5	5
		6-1-2 工控元件的选择和安装。	3	3

岗位、工作任务与课程联系表

岗位(主要/次要)	工作任务(编码)	课程体系内对应课程
数控机床操作工岗位	2-1, 2-2, 3-1-3, 1-2-1, 1-2-2	1. 数控加工工艺及编程 2. 机床夹具与设计 3. 机械制造工艺 4. 机械 CAD/CAM
通用机床操作工岗位	1-1, 1-2, 1-3, 3-1-3, 3-1-4	1. 金属切削机床 2. 机械制图与识图 3. 计算机绘图 4. 机械设计基础 5. 特种加工技术
设备维护生产管理	5-1, 5-2	1. 机电设备故障与维修 2. 液压与气压传动技术
产品装配工岗位	4-1, 4-2, 2-2-5	1. 现代机械装配技术 2. 机械制造工艺
机械工艺员岗位	3-1, 3-2, 1-2-1, 2-2-4	1. 机械制造工艺 2. 特种加工技术 3. 计算机绘图
自动控制岗位	5-1, 1-1-5, 2-2-6	1. 电气控制与 PLC 技术 2. 液压与气压传动技术 3. 工业机器人技术 4. 单片机原理及应用

附件 4 公共选修课程目录

序号	课程名称	课时	学分数
1	书法鉴赏(尔雅网络通识课)	32	2.0
2	音乐鉴赏(尔雅网络通识课)	32	2.0
3	美术鉴赏(尔雅网络通识课)	32	2.0
4	影视鉴赏(尔雅网络通识课)	32	2.0
5	《论语》导读(尔雅网络通识课)	32	2.0
6	大学生创新基础(尔雅网络通识课)	32	2.0
7	中华民族精神(尔雅网络通识课)	32	2.0
8	古典诗词鉴赏(尔雅网络通识课)	32	2.0
9	中国历史人文地理(尔雅网络通识课)	32	2.0
10	国学智慧(尔雅网络通识课)	32	2.0
11	唐诗经典与中国文化传统(尔雅网络通识课)	32	2.0
12	生命安全和救助(尔雅网络通识课)	32	2.0
13	中国近现代史纲要(尔雅网络通识课)	32	2.0
14	马克思主义基本原理(概论)(尔雅网络通识课)	32	2.0

附件 5 《2020 级机械制造与自动化专业扩招专项人才培养方案》编写人员名单

执笔人：赵竹

参与人：王永淇、石佳、孙杨念、马胜宾、张建平、水东莉、李媛、王忠楠、杨晓波、于丽颖、马富贵、赵海翔（企业）、刘文强（企业）、王冠（企业）、李广（企业）

审核人：刘凤波、王忠楠