

工学结合人才培养方案（三年制）

专 业 名 称 : 机械制造与自动化
专 业 代 码 : 560102
专 业 负 责 人 :
制 订 时 间 : 2019 年 3 月
二 级 学 院 院 长 审 批 :
教 务 处 审 批 :
教 学 校 长 审 批 :
审 批 时 间 : 2019 年 6 月

湖南化工职业技术学院教务处制表

2017 年 1 月

机械制造与自动化专业工学结合人才培养方案

第一部分 专业人才培养定位

一、专业基本信息

专业名称：机械制造与自动化

专业代码：560102

隶属专业群：化工智能制造与控制专业群

二、招生对象与学制

招生对象：普通高中、职业高中、中专和中技毕业生。

标准学制：三年

三、教育类型与学历层次

教育类型：高等职业教育

学历层次：专科

四、专业分析

（一）人才需求分析

1. 行业现状与发展

当前世界正面临着一场新的科技革命和产业变革，我国制造业遇到了绝佳的发展机遇，同时也面临着极大的挑战与危机。当前，新一代信息技术与制造业深度融合，正在引发影响深远的产业变革，形成新的生产方式、产业形态、商业模式和经济增长点。各国都在加大科技创新力度，推动三维（3D）打印、移动互联网、云计算、大数据、生物工程、新能源、新材料等领域取得新突破。基于信息物理系统的智能装备、智能工厂等智能制造正在引领制造方式变革；网络众包、协同设计、大规模个性化定制、精准供应链管理、全生命周期管理、电子商务等正在重塑产业价值链体系；可穿戴智能产品、智能家电、智能汽车等智能终端产品不断拓展制造业新领域。国际产业分工格局正在重塑，全球制造业格局面临重大调整，我国制造业转型升级、创新发展迎来重大机遇。同时全球产业竞争格局的重大调整，也使我国新一轮发展面临巨大挑战。国际金融危机发生后，发达国家纷纷实施“再工业化”战略，重塑制造业竞争新优势，加速推进新一轮全球贸易

投资新格局。一些发展中国家也在加快谋划和布局，积极参与全球产业再分工，承接产业及资本转移，拓展国际市场空间。我国制造业面临发达国家和其他发展中国家“双向挤压”的严峻挑战，必须放眼全球，加紧战略部署，着眼建设制造强国，固本培元，化挑战为机遇，抢占制造业新一轮竞争制高点。

另一方面，我国经济发展环境也在发生重大变化。随着新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步推进，超大规模内需潜力不断释放，为我国制造业发展提供了广阔空间。各行业新的装备需求、人民群众新的消费需求、社会管理和公共服务新的民生需求、国防建设新的安全需求，都要求制造业在重大技术装备创新、消费品质量和安全、公共服务设施设备供给和国防装备保障等方面迅速提升水平和能力。全面深化改革和进一步扩大开放，将不断激发制造业发展活力和创造力，促进制造业转型升级。同时，我国经济发展进入新常态，制造业发展也面临新挑战。资源和环境约束不断强化，劳动力等生产要素成本不断上升，投资和出口增速明显放缓，主要依靠资源要素投入、规模扩张的粗放发展模式难以为继，调整结构、转型升级、提质增效刻不容缓。形成经济增长新动力，塑造国际竞争新优势，重点在制造业，难点在制造业，出路也在制造业。

所以新的科技革命和产业变革正好与我国加快转变经济发展方式形成历史性交汇。制造业作为国民经济的根本，是为国民经济各行业提供技术装备的战略性产业，产业关联度高、吸纳就业能力强、技术资金密集，是各行业产业升级、技术进步的重要保障和国家综合实力的集中体现，其重要性不言而喻。为此，2015年5月8日，经李克强总理签批的中国版“工业4.0”规划《中国制造2025》并由国务院公布，提出了中国制造强国建设三个十年的“三步走”战略，并将高档数控机床和机器人、航天航空装备、先进轨道交通装备、航洋工程装备与高技术船舶、电力装备、农机装备等十大产业作为大力推动突破发展的重点领域。

同时湖南省政府也适时提出了《湖南省贯彻〈中国制造2025〉建设制造强省五年行动计划（2016-2020年）》，围绕加快制造强省建设，全面推进“1274”行动，即加快发展12大重点产业，大力实施7大专项行动，着力打造制造强省4大标志性工程，不断加快转型升级步伐，努力实现不同时期、不同领域制造强省建设的新突破。制造业已经成为我省经济增长的重要突破口和支点。

而中国制造2025的实现需要大批在重点领域进行基础研究、技术开发等的高层次研究型人才，也需要有足够多的新时代高素质技术技能人才作为支撑。随着我国制造

业的转型升级与发展进步，机械制造与自动化专业的人才已属于我国紧缺人才之一。紧跟制造业的发展趋势与转型升级要求，大力发展高职院校中机械制造与自动化专业的教育，是推动我国制造业转型升级，加快工业 4.0 发展进程的必然选择。

2. 专业人才需求调查

国家近几年加大力度强化装备制造业，鉴于机械制造行业的重要性和庞大规模需要一支庞大的专业队伍，今后一段时间内，社会对机械类人才仍会有较大需求。具有开发能力的机械制造及自动化专业人才将成为各企业争夺的目标，从机械行业发展来看，工程机械、轨道交通、数控机床、发电设备、船舶制造等重头产品前景仍看好。除了这些传统工业领域，该行业将进一步向机光电一体化发展，向激光加工、绿色制造、智能制造、快速成型、3D 打印等这样的新兴领域拓展。经过企业的改革、产业结构的调整与人力资源的配置优化，机械类行业紧跟市场经济和信息时代的步伐，显示出强大的生命力，对人才需求也将进一步加大。

据一份调查研究发现，52%的企业对高职机自专业人才需求量大，工作岗位一是生产一线的技术岗位，从事机械制造工艺规程的编制与实施，机械加工工艺装备的设计与制造等工作，这类人员占 47.3%；二是操作与维护岗位，从事机电设备的操作、调试、运行与维护，这类人员占 27.2%；三是机械产品的质量检验监督等工作，这类人员占 13.8%；四是从事产品营销、售后技术服务、行政管理等工作，这类人员占 11.7%。见图 1-1。



图 1-1 企业对高职机自专业人才岗位需求情况调查

企业聘用一线技术人才的主要渠道与来源中，61%的企业从职业学校毕业生中招聘，28%从劳动力市场招聘，其他主要是从企业中培养和熟人推荐以及网络招聘。见图 1-2。

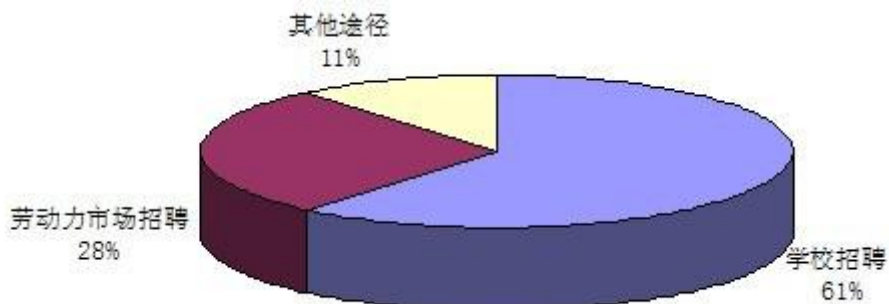


图 1-2 企业聘用一线技术人员主要渠道

企业聘用人才最看重的几个因素中，约 92% 的企业看重爱岗敬业的工作态度、职业道德，安全文明生产能力，思考和解决技术问题的意识，交流沟通与团队协作能力，自学能力，质量、安全、效率及环保意识非常需要，只有 8% 的认为这些素质不太需要。见图 1-3。



图 1-3 企业聘用人才对综合素质要求

毕业生的单位体制分布为，国有 15.8%、三资 14.6%、民营个私 64.8%、其他 4.8%。从调研表统计数据来看，目前本专业毕业生的工作单位主要集中在中小型的民营企业或私营企业中，共占调研毕业生的 64.8%，这也比较符合我国经济的特点及学院人才培养的方向。调查表明：机制专业 82% 以上的学生基本上专业对口，能够较快的适应目前的工作占 85%，能较好的胜任所从事的岗位占 93%，具有相应岗位所应具备的各项能力，并且对目前的工作较为满意。见图 1-4。



图 1-4 机自专业毕业生单位体制分布

根据以上统计数据，基本上可以做出如下判断：

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

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

(3)本专业的开设与培养方案符合企业对人才的需求。为适应机械制造业转型升级过程中企业对高素质技术技能人才的需求，在由企业专家组建的专业指导委员会的讨论论证下，初步制定了我院机械制造与自动化专业的人才培养方案，它以企业生产一线技术人才培养为目标，现场工艺实施能力培养为主线，“对接生产现场、对接关键技术、对接典型工艺”；与行业企业合作，设计工学结合、任务驱动、项目导向的教学模式，构建基于工艺实施工作过程的实践主导型课程体系，强化工艺实施技能；创新人才培养

模式，实现“扎实的首岗胜任能力——机械加工设备操作能力、突出的岗位适应能力——工艺实施应用能力、较强的可持续发展能力——生产组织与调度能力”的培养目标，专业的建设方案与培养目标符合企业对人才的需求。

（二）职业能力分析

本专业主要面向通用设备制造业（行业代码：34）以及专用设备制造业（行业代码：35），培养机械工程技术人员（职业代码：2-02-07）以及机械冷加工人员（职业代码：6-18-01），具体岗位群或技术领域包括：设备操作人员、工艺技术人员、工装设计人员、机电设备安装调、试及维修人员、生产现场管理人员等。相应的职业技术能力主要包括以下几个方面。

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，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；
- (2). 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；
- (3). 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；
- (4). 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；
- (5). 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；
- (6). 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

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；
- (2). 熟悉与本专业相关的法律法规以及文明生产、环境保护、安全消防等知识；
- (3). 掌握机械工程材料、机械制图、公差配合、工程力学、机械设计等基本知识；
- (4). 掌握普通机床和数控机床识读与操作的基本知识；
- (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基本知识；
- (6). 掌握常见液压与气动控制、电工与电子技术、PLC 编程的基本知识；

- (7). 掌握必备的企业管理相关知识；
(8). 了解机械制造方面最新发展动态和前沿加工技术。

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、文字表达、沟通和协调能力；
(3). 能够识读各类机械零件图和装配图，能以工程语言（图纸）与专业人员进行有效的沟通交流；
(4). 能够熟练使用一种三维数字化设计软件进行零件、机构和工装的造型与设计；
(5). 能够进行机械零件的制造工艺编制、数控程序编制与工艺实施；
(6). 能够依据操作规范，对普通机床、数控机床和自动化生产线等设备进行操作使用和维护保养；
(7). 能够进行机械零件的常用和自动化工装夹具设计；
(8). 能够对机械零部件加工质量进行检测、判断和统计分析；
(9). 能够依据企业的生产情况，制定和实施合理的管理制度。

五、专业培养目标

本专业主要面向长株潭地区机械制造行业中轨道交通、工程机械、汽车制造、化工装备等类的企业，培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握机械加工制造及自动化控制方面的基本理论、工艺方法与设备以及操作技能，具有一定的创新能力和创新理念，能够从事机械零部件制造与装配、机械加工工艺编制、工装设计、机电设备安装调试及维修、生产现场管理的高素质技术技能人才。

人才培养层次如下：

人才层次	技能要求
初级人才	普通或数控机床的操作加工，机械制造设备的安装、维护与检修等；
中级人才	机械制造加工工艺的编制、实施与管理，质量管理，售后服务等
高级人才	机械制造生产管理，机械产品设计等

六、人才培养规格

1. 学分

所修课程成绩全部合格，并修满规定学分（一般为 180），获得毕业证和素质拓展证。

2. 计算机能力要求

获得全国计算机信息高新技术考试办公软件应用中级操作员证书。

3. 外语能力要求

获得全国高等学校英语应用能力考试（A 级）证书。

4. 普通话水平要求

获得普通话合格证书（二级乙等以上）。

5. 职业资格证书

获得普通车工、普通铣工、三维（或二维）机械设计软件中至少一种中级或中级以上的职业资格证书。

七、毕业要求

根据本专业人才培养规格，学生必须学完所有规定课程并取得取得学分，原则上需要获得英语、普通话等级证书，鼓励学生取得专业相关的职业资格证书，为适应国家“学历证书+若干职业技能等级证书”（以下简称 1+X 证书）制度的推行，X 证书和职业资格证书可转换专业课学分。学生总学分达到毕业要求（一般为 180）方可毕业。

第二部分 人才培养模式与课程体系

一、人才培养模式

对接机械制造行业转型升级的技术要求，通过校企深度合作，构建完善并推行突出机械加工操作、机械加工工艺设计以及机电类设备安装维护检修等技术技能的“三对接三合作三融通”的工学结合人才培养模式，即校企之间实现培养方案共订、教学资源共建、培养过程共管的“三合作”，培养目标与机械制造行业、专业课程与职业标准、教学过程与生产过程实现“三对接”，毕业证书、职业资格证书、素质拓展证书之间实现“三融合”。同时探索“现代学徒制”、“中高职衔接”、“工学结合分段式培养”等多样化校企双主体人才培养方式，继续积极推进三证书+其它职业资格证书的多证书制度。

二、课程体系

通过开展企业调研和召开专家研讨会，分析机械制造与自动化职业岗位群对从业人员的要求，将机械制造与自动化与自动化专业的知识能力要求分为机械加工操作类、加工工艺类和设备电气控制类三大模块，按照机械制造行业生产过程进行重构，将教学内容进行有机的整合，形成了以机械制造加工生产、工艺制度与管理、设备安装维护与检修为主线课程体系，以培养并提升学生综合职业能力。机械制造与自动化专业的课程架构如图 2-1 所示：

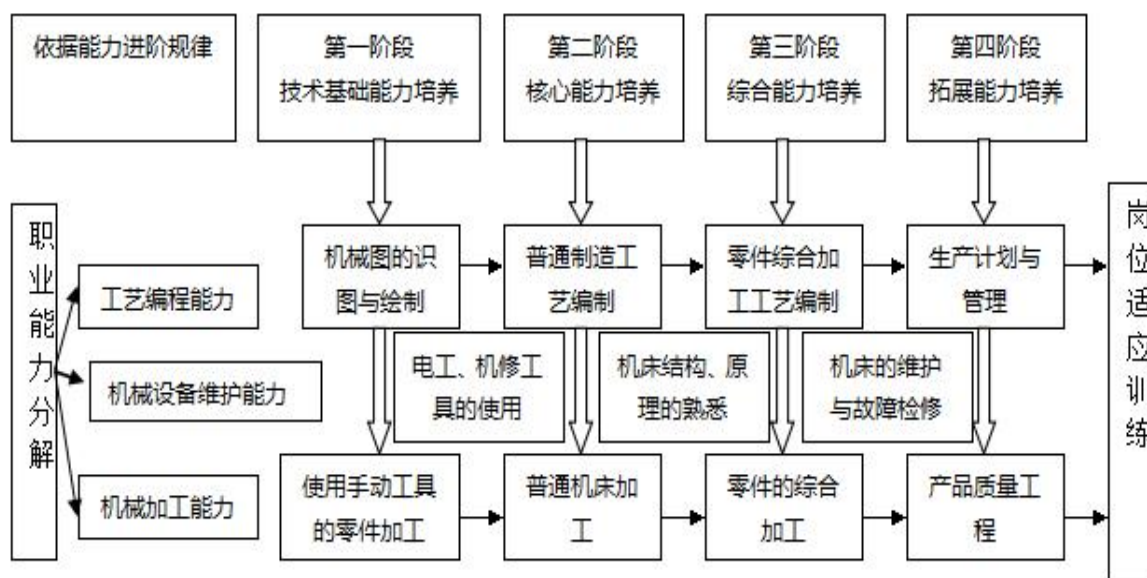


图 2-1 机械制造与自动化专业课程架构

三、教学进程安排

表 2-1：公共基础课程

课程类别	序号	课程名称	课程性质	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时						
					考试学期	考查学期	共计	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年		
										1	2	3	4	5	6	
										20周	20周	20周	20周	20周	20周	
公共基础课程	1	入学教育及专业指导	必修课程	1		1	8	8	0	新生第一学期8个专题教育(8学时)						
	2	军事教育(国防教育)		2		1	56	10	46	2(周)						
	3	思想道德与法律		3	1		52	52	0	4*13						
	4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论(+实践课)		5		2	70	56	14		4*14	1*14				
	5	计算机应用基础		2	1		39	20	19	3*13						
	6	体育		7		1-4	86	26	60	2*13	2*15	2*15	2*15			
	7	英语		5	1,2		88	80	8	4*13	2*18					
	8	大学语文(沟通技巧与写作)		2		2	30	24	6		2*15					
	9	数学		2		1	26	22	4	2*13						
	10	心理健康教育		2		1	26	14	12	2*13						
	11	形势与政策教育		1		1~5	60	60	0	每学期2~3个专题(共12学时)						
	12	职业生涯规划		1		2	24	12	12	课堂12、线下实践12学时						
	13	就业指导		1		4	24	12	12	课堂12、线下实践12学时						
	14	创新创业教育		2		5	36	12	24	每学期课堂12、线下实践24学时						
	15	安全教育		2		1~5	20	10	10	第1、2学期分别为10、10,其余讲座。						
	16	劳动教育		1		1或2				第1-2学期课外安排						
			小计		39	/	/	645	420	225	/	/	/	/	/	
		1	*普通话	选修课程	2		1~4	32	16	16	选修课程每学生在校期间第1-4学期至少要选满8门课程。					
		2	*党史国史		2		1~4	32	16	16						
		3	*中华优秀传统文化		2		1~4	32	16	16						
		4	*地理人文		2		1~4	32	16	16						
		5	*创新创业教育		2		1~4	32	16	16						
		6	*信息技术		2		1~4	32	16	16						
		7	*职业素养		2		1~4	32	16	16						
		8	*美育		2		1~4	32	16	16						
	9	*健康教育	2			1~4	32	16	16							
	10	*公共艺术	2			1~4	32	16	16							
	11	*国家安全教育	2			1~4	32	16	16							
	12	*绿色化学	2			1~4	32	16	16							
	13	*清洁生产	2			1~4	32	16	16							
		小计		16	/	/	256	128	128	/	/	/	/	/		

表 2-2: 专业（群）基础课程

课程类别	序号	课程名称	课程性质	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时					
					考试学期	考查学期	共计	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年	
										1	2	3	4	5	6
										20周	20周	20周	20周	20周	20周
专业 群基础 课程	1	制图与测绘	必修	6	1	2	108	80	28	4*12	4*15				
	2	公差与配合		4	3		64	40	24			4*16			
	3	机械工程材料与成型		4		1	48	40	8	4*12					
	4	机械设计基础		6	2	3	124	100	24		4*15	4*16			
专业方向 基础课程	1	电工电子技术		4	2		60	54	6		4*15				
	2	金属切削机床		4		3	64	54	10			4*16			
	3	计算机辅助设计(CAD)		4		3	64	32	32			4*16			
	小 计			32	/	/	532	400	132	/	/	/	/	/	/

表 2-3: 专业（群）方向核心课程

课程类别	序号	课程名称	课程性质	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时					
					考试学期	考查学期	共计	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年	
										1	2	3	4	5	6
										20周	20周	20周	20周	20周	20周
专业方向 核心课程	1	普通机床运行与调试	必修	4		3	64	48	16			4*16			
	2	液压与气压传动		4	4		56	40	16				4*14		
	3	数控加工工艺及编程		4	4		56	36	20				4*14		
	4	产品三维造型设计		4	4		56	20	36				4*14		
	5	车工工艺		4	2		60	50	10		4*15				
	6	铣工工艺		4	3		64	54	10			4*16			
		小 计			16	/	/	356	248	108	/	/	/	/	/

表 2-4：专业群互选课程

课程类别	序号	课程名称	课程性质	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时					
					考试学期	考查学期	共计	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年	
										1	2	3	4	5	6
										20周	20周	20周	20周	20周	20周
专业群互选课程	1	机床夹具设计	限修	4		4	56	40	16				4*14		
	2	增材制造技术		4		4	56	40	16				4*14		
	3	工业机器人技术应用基础		4		4	56	36	20				4*14		
	小 计				12	/	/	168	116	52	/	/	/	/	/

表 2-5：技能强化训练

序号	课程名称	课程性质	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时						
				考试学期	考查学期	共计	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年		
									第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	第6期	
1	钳工实训	必修	2		1	28		28	1周						
2	机械加工实训		6		2,4,5	112		112		1周		1周	2周		
3	制图测绘		4		3,5	56		56		1周			1周		
4	电工技术实训		2		2	28		28		1周					
5	减速器设计		4		3	56		56			2周				
6	电气控制系统装调实训		5		4,5	84		84					1周	2周	
7	CAD实训		2		5	28		28					1周	1周	
8	液压控制系统装调实训		2		4	28		28					1周		
9	数控加工实训		4		4,5	56		56					1周	1周	
10	工业机器人技术应用实训		2		5	28		28						1周	
11	3D打印实训		2		5	28		28						1周	
12	毕业设计		4		5	56		56						4周	
13	顶岗实习		26		5,6	390		390						6周	20周
小 计			65	/	/	978		0	1周	3周	2周	5周	19周	20周	

表 2-6 课程学分学时统计表

课程性质	课程类型	总学时数	百分比	学分	理论课时	实践课时	实践学时比例(%)
必修课程	公共基础课程	645	21.98%	39	420	225	34.88%
	专业(群)基础课程	532	18.13%	32	400	132	24.81%
	专业(群)方向核心课程	356	12.13%	16	248	108	30.34%
	技能强化训练课程	978	33.32%	65	0	978	100.00%
选修课程	公共基础课程	256	8.72%	16	128	128	50.00%
	专业群互选课程	168	5.72%	12	116	52	30.95%
合计		2935		180	1312	1623	55.30%
注： 1、带“*”为选修课程安排。 2、每学期一般安排 20 周，其中第一周为预备周，最后一周为考试周。 3、第五学期末及第六学期安排顶岗实习，时间合计为 26 周。 4、公共基础课不少于总学时 1/4，选修课不少于总学时 1/10，实践教学不少于总学时 1/2。							

四、主要课程描述

1、制图与测绘

机械类专业基础课程，讲授制图基础知识，包括投影原理，轴测图，视图，剖视，断面图，零件图，装配图，展开图等。使学生掌握现代工程技术制图的基础知识和基本技能，有较强的绘图和识图能力（手工尺规图，手工草图），熟悉相关国家标准。通过本课程的学习，结合与之配套的实践性教学，使学生掌握零件图与装配图的画法、读懂零件图与装配图、能进行零部件的尺寸测定、具备一个高素质的技术工人基本能力，强调理论联系实际，在课程进行中插入实训，课后综合实习的形式，与实践相结合，以达到培养目标。

2、计算机辅助设计(CAD)

本课程的教学目的是使学生在机械制图的基础上，通过该门课程的学习，了解掌握二维几何建模的技术和方法，掌握三维产品建模的相关基础理论技术，掌握交互式图形处理软件 AutoCAD 的使用，并了解 AutoCAD 进行二次开发技术等，使学生掌握必要的绘图、读图基本技能，为将来在工作岗位上更好地发挥自己的才能打下良好基础。

3、电工与电子技术

本课程结合工程实际中所需的电工技术基础知识和基本技能，从电路分析基础、电

动机原理、继电—接触器控制技术、安全用电等四方面讲述了电路基础知识、电路的分析方法、正弦交流电路、三相交流电路、电路的暂态分析、磁路和变压器、电动机、继电-接触器控制、工厂供电与安全用电、电工测量等内容。学生通过学习掌握电工技术的基本概念、基本定律，会正确使用常用电工仪器仪表、电工工具等；能阅读简单电气原理图、电器平面布置图和电气安装接线图；具有查阅电工手册等工具书与产品说明书、设备铭牌等资料的能力；具有常用电路的分析、设计、安装技能；具有检测、调试与维修一般电路的能力。

4、机械工程材料与成形

机械制造类专业的基础理论课程，主要内容有金属的结构及相变、金属的塑性变形与再结晶、钢的热处理原理与工艺、机械工程材料的力学性能等，培养学生认识金属材料、合理选用金属材料的能力。同时工艺部分讲授机械加工中切削原理及各种机加工刀具的外形、几何参数等知识，要求学生了解机加工的基本原理，并具有一定的实践操作、分析和解决问题的能力。

5、机械设计基础

本课程为机械类专业的基础课程，主要内容包括有平面机构、平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、轮系、带传动；、链传动、齿轮传动、蜗杆传动、轴、滚动轴承、联轴器与离合器、减速器设计实训等。通过课程学习，学生应了解机械中常用机构和通用零件的工作原理，掌握常用机构和通用零件的结构特点、基本设计原理和计算方法，以及材料的选用，了解减速器整体结构、工作原理、减速器零件材料、加工方法、结构工艺性要求，掌握减速器中轴承、联轴器、轴、齿轮等的选择与设计计算，能自主学习和工作，并能与其他成员进行交流，有良好的沟通能力。

6、液压与气压传动

主要内容包括液压与气压传动的流体力学基础，液压与气压传动元件的结构、工作原理及应用，液压与气压传动基本回路和典型系统的组成与分析等。该课程主要培养学生较熟练地掌握液压与气压传动的工作原理，能进行液压和气压元件的装拆、基本回路的设计、安装调试及技术改进，具有对机电一体化设备的液压与气动系统的常见故障进行诊断和维修及相关技术工作的专业能力。

7、普通机床运行与调试

本课程以机修实训车间真实的普通机床车、铣、钻、磨、镗等典型机械设备电气部

分及机械传动部件为载体，按照基于工作过程的教学方式对学生进行电气维修和故障排除训练。针对机械设备精度检测、电气机械故障诊断和维修内容设计了5个学习单元，将传统设备维修技术与现代维修新技术、新工艺相结合，从简单到复杂进行教学。每一个学习单元都要求学生机械设备精度检测、故障诊断和维修进行理论的学习，分析并制定出修理工艺方案，进行故障排除实践，完成评价及故障分析报告，充分体现教、学、做有机融合。同时，教学中对学生进行分组、分任务，充分进行讨论，不仅训练学生的专业知识技能，同时也锻炼了学生团体协作能力。

8、车工工艺以及铣削工艺

本课程是机械制造与自动化专业的主干专业课。该课程主要以机械制造工艺学的基本理论为基础，有机融合了金属切削加工的基本知识、常用机床夹具的基本知识、机械加工工艺规程的制定、典型零件的加工工艺的编制及常用的工艺装备的设计等内容而建设的一门综合性课程。通过课程学习，是学生熟悉掌握常见的机械制造工艺方法，熟悉相关机械制造设备的结构特点，培养学生机械加工工艺规程的制定和实施的能力。

9、金属切削机床

这门课程内容主要是机床的基本知识，包括有车床，铣床，磨床，齿轮加工机床，钻床、镗床、刨床、插床、拉床，数控机床，特种加工机床，机床的安装、调试及维护等。通过课程学习，使学生能掌握机床传动的基本知识及一般机床的类型、技术性能、结构和使用知识，能熟练选用及正确调试机床。

10、数控加工工艺与编程

本课程是机械类的一门专业课程，主要内容包括数控车床、数控铣床与加工中心编程的基本知识，数控加工的工艺分析与处理、数值计算、数控加工刀具选用、各种常用编程指令与操作规程等。通过本课程的教学，使学生掌握数控车床、数控铣床、加工中心等机床的加工工艺和数控编程知识，具有数控加工工艺设计和程序编制、调试能力，并能够操作以上数控机床完成零件的加工；培养学生实事求是的学习态度、科学的思维方法、创新能力以及良好的协作精神，为后续其他专业课程学习及从事数控机床操作、数控编程等相关工作打下坚实基础。

11、增材制造技术

本课程主要内容包括目前典型的增材制造工艺的基本原理、主要特点、工艺过程，包括箔材粘接工艺、三维喷涂粘接成型工艺、三维打印成型工艺、金属粉末熔化成型工

艺、电铸成型等，当前各主要增材成型工艺相应的设备及使用材料以及增材制造技术在工业制造、文化创意、医学及组织工程等领域的应用实例，并重点讲授 3D 打印技术的基本原理、设备结构、材料选用、成型案例等。通过课程学习，学生了解先进机械制造技术的发展前沿，并掌握 3D 打印技术的基本理论知识，同时通过实际制造案例，培养学生动手能力，激发学生学习兴趣。

第三部分 教学运行与监控

一、教学运行基本条件

（一）师资队伍条件

1、具有数量足够的专兼结合专业教学团队。至少有专业带头人 1 名，具有双师素质的专任教师人数总数不少于 5 人，其中高级职称教师不少于 2 人。兼职教师人数不少于专任教师。具有足够的基础课程教师（英语、数学、两课、计算机、体育等）。

2、专业带头人具有高级职称或具有行业企业 5 年以上工作经历，有机械制造与自动化专业领域丰富的实践经验。熟悉行业发展的最新动态，提出专业中长期发展思路及措施；主持本专业人才培养模式改革和课程体系的构建；有较强的生产、科研能力，具有主持教学、培训及实训基地建设项目能力，能够解决企业实际生产问题。

3、专业骨干教师具有中级以上职称，两年以上相应企业工作经历，具有机械制造领域内专业知识、专业实践能力和经验。能够及时更新教学内容，具有创新性思维、教学思路、教学方法，能够对学生进行创新教育，教学质量优秀。能够承担工作过程导向的课程开发，进行职业技能培养开发工作，主讲主要课程或核心课程，具有本专业课程建设与实训基地建设工作的能力。

4、专业专任教师具有高等学校教师资格，具有两年以上企业经历，具有较强实践动手能力、社会培训能力；业务能力强，取得机电技术领域相应职业资格证书，参加工作过程导向的课程开发工作。

5、专业兼职教师具有 5 年以上机械制造类企业一线工作经历，具备中级及以上职称，能够解决生产过程中的技术问题，善于沟通和表达，具有一定的教学能力，能够承担教学任务。能够深入理解教学文件，能够参与人才培养方案的制定、课程开发与建设、相关教学文件的编写。

（二）实习实训条件

1.校内实训基地

表 3-1 校内实训室一览表

序号	名称	基本配置要求	场地大小/ m ²	功能说明
1	材料与热处理实训室	4 台热处理炉 4 台硬度计	70	金属材料与热处理实训
2	CAD/CAM 机房	42 台计算机 1 台投影仪 42 套 CAD/CAM 软件	100	CAD/CAM 软件应用实训
3	电气控制与机床电路 检修实训室	10 台套普通机床线路装 调实验台	70	普通机床电气线路的装 调与维修
4	机械加工中心	机加车床、机加铣床、数 控加工(新增)	300	机电产品零件的加工与 设计
5	液压实训室	5 液压实验台、各类液压 泵, 液压阀元件若干、陈 列柜等。	70	常用液压元件的拆装、液 压泵的特性试验、液压回 路的装调与维修等。
6	3D 打印创新实训室	3D 打印成型设备、检测系 统、绘图设备等	100	掌握主要先进制造技术 的基本原理, 先进的加工 设备及其操作等, 教师科 研
7	电工技术实训室	计数器、示波器、信号发 生器、电容箱、电阻箱、 电机模型	100	三相负载的连接, 单相交 流电路的研究等
8	技术测量实训室	10 套技术测量实验台、量 具、齿轮周节测量仪等	70	尺寸、形位误差、表面粗 糙度测量, 螺纹及齿轮的 测量等
9	气压实训室	3 台套工业网络电气气动 实训装置, 1 台套便携式 气动实验箱	70	常用气压元件的拆装、气 压回路的装调与维修等。
10	PLC 设计与改造实训 室	3 台套西门子 PLC 实验台	70	进行 PLC 的设计与改造
11	机床子系统拆装 实训室	6 台套车、铣、磨、钻机 床设备	100	对机床机械传动系统、电 气系统进行拆装与调试
12	钳工实训车间	钳工台、砂轮机、平台等	200	锯、锉、铲等训练、技能 竞赛、职业资格鉴定

表 3-2 校内生产性实训基地配置建议

功能	场地面积/m ²	配置标准				
		序号	设备名称	规格	最低配置	适用范围 (职业鉴定项目)
数控加工	1200	1	卧式数控车床	X≥100	6 台	数控车床操作工
		2	立式数控铣床	X≥500	6 台	数控铣床操作工
		3	立式加工中心	X≥500	4 台	加工中心操作工
		4	数控电火花快走丝线切割机床	X≥300	2 台	
		5	数控电火花成型机床	X≥300	2 台	
		6	三坐标测量机	X≥500	1 台	
		7	对刀仪		1 台	
		8	网络化数控软件		1 套	
		9	计算机		42 台	
机械加工	2000	10	卧式普通车床	X≥100	10 台	车工
		11	立式普通铣床	X≥100	10 台	铣工
		12	普通磨床		4 台	磨工
		13	台式钻床		2 台	
		14	钳工台		60(工位)	
		15	砂轮机		2 台	
		16	带锯机		1 台	

2.校外实训基地

根据专业人才培养需要和机械制造技术发展特点，在企业建立两类校外实训基地：一类是以专业认识和参观为主的实训基地，能够反映目前机械制造技术应用的较高水平，并能同时接纳一个年级约 100 人左右的学生实习，2 家左右即可；另一类是以接受学生顶岗实习为主的实训基地，能够为学生提供真实的机械制造加工生产与相关加工设备的装调维修的工作岗位，并能保证一学期的有效工作时间，数量 10 家以上，并有精心的教学设计和组织，有严格的考核和管理。

(三) 专业教学资源

通过校企合作开发专业课程、共建生产性实训基地。现建有国家精品课程 1 门、国

家级精品共享课程资源 1 门、湖南省精品课程 2 门；校内建有国家级实训基地 1 个、省级生产性实习实训基地 1 个，60 个稳定的校外实习实训基地，专业教学资源能够满足教学需求。

二、教学质量考核与监控

重视过程考核、行业企业参与考核评价方式。重点要考核过程与方法、情感与态度。建立用人单位、行业协会、学生及其家长、教师等利益相关方共同参与的多元化人才培养质量评价制度，将毕业生就业率、就业质量、企业满意度、创业成效等作为衡量专业人才培养质量的重要指标，追踪学生毕业后职业发展轨迹，进行信息化管理。

考核内容及评价方法如下：

1.应建立能力、知识和素质综合考试考核体系。在考试考核内容选择方面，既要体现人才培养目标和课程（环节）目标要求，又要有利于培养学生运用所学知识和技术分析问题和解决问题的能力。真正做到既考知识，又考能力（技能）和素质，体现应知、应会、应是。

2.在考试考核方法选择方面应根据考试课目的特点，采取多样化的考试考核方法，可采用笔试、口试、作业、技能操作、项目设计与制作等考核考试方法，重点考核学生的思维方法和解决实际问题的能力。

3.考核考试成绩评定采用结果和过程相结合，尤其重视过程考核。

4.将职业资格证书考核内容纳入到有关课程教学过程中，以提高学生的职业核心能力，增强就业竞争力。

5.吸纳行业企业和社会有关方面专家参与实践为主和工学结合课程的考核评价。

6.有条件可以聘请第三方评价机构对专业毕业生进行就业率、就业质量、企业满意度、薪金水平、创业成效等方面的调查，形成调查报告，以此作为评价教学质量的重要指标。并对专业进行深入剖析，为专业人才培养方案及课程体系调整提供重要依据。