

2019 级机械设计与制造专业人才培养方案

一、专业名称与代码

1. 专业名称：机械设计与制造
2. 专业代码：560101

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学历者。

三、修业年限

以三年为主，可以根据学生灵活学习需求，合理、弹性安排学习时间。

四、职业面向

表 1 专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应 行业 (代码)	主要职业类 别 (代码)	主要岗位类别 (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)	机械设计与制造 (5601)	通用设备制造业 (34) 专用设备制造业 (35)	1. 机械工程技术人员 (2-02-07) 2. 机械冷加工人员 (6-18-01)	1. 机械绘图员 2. 结构设计技术人员 3. 工艺技术员 4. 产品检验和质量管理技术员 5. 生产管理技术员	1. 车工(中级) 2. 铣工(中级) 3. 三维(或二维)机械设计软件(pro/E、Solidworks、AutoCAD 等)证书(其中一项)

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技兼备、德智体美劳全面发展，适应“长、株、潭”区域经济社会先进装备制造业领域的发展需要，具有机械设计与制造方面较扎实的基础理论知识和较强的专业技能的应用能力，能从事机械设计与制造行业机械产品设计、加工、数控编程、工艺及工装夹具设计、生产管理等高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

培养规格由素质、知识、能力三个方面的要求组成。

1. 素质

拥护中国共产党领导，具有中国特色社会主义的共同理想和社会主义核心价值观，正确的世界观、人生观；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。

2. 知识

掌握必备的思想政理论、法律法规以及文明生产、环境保护、安全消防等知识；

掌握机械工程材料、机械制图、公差配合、电工电子等基础理论和基本知识；

掌握机械工程力学知识、典型机械零部件结构设计的基本知识；

掌握机械制造工艺和装备的初步知识；

了解最新发布的机械设计与制造相关国家标准和国际标准；

熟悉先进制造技术、现代信息技术、计算机应用技术等基本知识；

熟悉与本专业相关的现代企业管理、生产管理的基本知识。

3. 能力

具有机械识图与绘图的基本能力；

具有 CAD/CAM 等软件应用的初步能力；

具有工程材料选用及热加工方法选择的初步能力；

具有机械机构与结构原理分析及初步设计的能力；

具有液压与气动技术的应用能力；

具有机械产品质量检验与管理的初步能力；

具有电工电子基础知识的应用的基本能力；

具备常用机床设备及工装的基本操作能力；

能够熟练进行口语和书面表达与交流的能力；

能够解决实际机械工程问题及从事一线生产技术管理的一般能力；

具有独立思考、逻辑推理、终身学习的能力；

具有本专业“互联网+”及物联网等现代信息技术应用的能力。

六、课程设置及要求

（一）公共基础学习领域（见附件）

（二）专业学习领域基础课程

1. 机械制图

（1）课程目标

培养学生具备在机电装备行业，包括电梯制造、安装、维修等岗位群所需的基本职业素养和操作技能与技术应用能力等方面的绘图、识图水平。通过该课程学习，使学生掌握正投影基本理论，贯彻执行制图标准，能绘制和识读中等复杂程度的电梯零部件图、装配图等，能看懂基本土木建筑

图。

(2) 主要内容

制图基本知识与技能、正投影原理、基本体及组合体三视图、轴测图、机件的表达、标准件与常用件、零件图绘制与识读（5个任务）、装配图绘制与识读。

(3) 教学要求

采用“教、学、做”一体化教学模式，以示范教学法、任务教学法、信息化混合教学法为主，学习领域项目按照从简单到复杂的顺序安排，不以传统的章节知识点为授课主线，代以真实项目为载体。每个学习项目都分两个层次实现专项能力与综合能力的培养。

(4) 考核方式

闭卷考试成绩占 60%，平时考查成绩占 40%。

2. AutoCAD

(1) 课程目标

通过该课程学习，使学生掌握 AutoCAD 软件的使用功能，能用软件绘制和识读机电产品图样，包括电梯零部件图、装配图等，能看懂基本土木建筑图。

(2) 主要内容

AutoCAD 软件的操作基础、图层建立、绘图及编辑命令、块的创建、尺寸标注、综合用各种命令绘制复杂平面图、三视图、零件图、装配图、轴测图、三维图。

(3) 教学要求

教学以实践操作能力为核心，紧密联系具体工程实际，结合具体机械工程图纸，讲解工程图纸规范与 CAD 图纸的设计与出图过程，提高了学生的实践技能；灵活运用任务法、案例分析、分组讨论、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。

(4) 考核方式

平时考查成绩占 100%。

3. 公差配合与技术测量

(1) 课程目标

培养学生具有扎实的公差与测量基本理论知识，能够熟练选择和使用测量器具，具有对典型零件实施检测的能力，养成“一丝不苟、精益求精”的职业素养，使学生获得机械制造业技术人员必须具备的公差与检测的知识和技能。

(2) 主要内容

圆柱体结合的极限与配合、技术测量基础、形状与位置公差、表面粗糙度、光滑极限量规。

(3) 教学要求

以讲授、讨论、项目、练习教学方法相结合，培养学生具备运用相关知识、手册正确地选择公差配合及量具进行技术测量的能力，使学生具备机械加工中零件检验及精度分析的专业核心能力。

(4) 考核方式

平时考查成绩占 100%。

4. 工程力学

(1) 课程目标

使学生掌握刚体平衡的基本规律和研究方法，对工程设计中有关构件的强度、刚度、稳定性等问题具有明确的认识，并对各种杆件的强度、刚度和压杆稳定性的基本问题能够进行分析和计算。同时培养学生应用工程力学的理论和方法，分析、解决工程实际中的力学问题的初步能力。

(2) 主要内容

包含静力学和材料力学两大方面的内容，包括工程构件的受力和平衡规律、工程构件在外力作用下的变形和失效规律、工程构件的强度、刚度和压杆稳定性计算方法等。

(3) 教学要求

采用讲授、启发引导、案例教学法相结合，给学生展示工程中的实际问题，使学生具备高等职业技术专门人才所必需的工程力学的基本知识，为进一步学习后续机械类课程，包括电梯专业课程和日后从事电梯产品设计、电梯设备维护和管理等工作奠定基础。

(4) 考核方式

平时考查成绩占 100%。

5. 机械工程材料

(1) 课程目标

使学生获得从事本专业工作所需的机械材料及热加工的基本知识、基本方法和基本技能，并为学生学习后续课程，提高全面素质，形成综合职业能力打下基础。本课程培养学生熟悉工程材料及热加工的基本知识、理论，掌握材料的成分——组织——性能的关系及变化规律，掌握材料的性能特点及应用场所，能够在机械设计中选择材料及热处理方法的能力。

(2) 主要内容

金属的力学性能、金属的晶体结构与结晶、金属的塑性变形与再结晶、钢的热处理；工业用钢、铸铁、有色金属及粉末金属、工程塑料及陶瓷等；铸造、锻造、焊接成形方法等。

(3) 教学要求

结合讲授、讨论、项目教学相结合，本着理论与实践融会贯通的原则，注意引入行业标准，按照生产实际组织教学，并将企业生产实践中应用机械工程材料的案例导入课堂，使学生在校期间就能接近行业、融入行业。

(4) 考核方式

平时考查成绩占 100%。

6. 液压传动与气动

(1) 课程目标

学生通过本课程学习，具有正确选用和使用液气压元件、安装液气压系统，准确诊断和排除液气压系统故障及设计简单液气压系统的能力，为进一步提升专业基础理论和实践综合能力，从事岗

位工作和学习新的技术奠定基础。

(2) 主要内容

液气压传动认知、方向阀选用与方向控制回路装调、压力阀选用与压力控制回路装调、流量阀选用与速度控制回路装调、典型系统分析与装调、液压传动与气动系统的强化训练等。

(3) 教学要求

结合讲授、任务驱动、讨论相结合，根据液气压系统装调任务要求及相关技术资料，分析液气压系统原理图、电气控制原理图，正确选择液气压元件、电气元件和相应的装调工具，确认液压元件和电气元件的质量，熟练安装液气压元件，规范连接液气压回路和电气控制线路；运行液气压系统，实现系统功用；填写工作记录，自觉保持安全作业。

(4) 考核方式

闭卷考试成绩占 50%，平时考查成绩占 50%。

7. 机械设计基础

(1) 课程目标

本课程结合各种实践教学环节，进行机械工程技术人员所需的基本理论和实践训练，为学生进一步学习相关专业课程和日后从事机械设计、机械的使用维护和管理等工作，包括电梯专业课程和日后从事电梯产品设计、电梯设备维护和管理等工作奠定基础。

(2) 主要内容

机构运动简图的绘制、热处理炉门及公共汽车车门启闭机构的设计、内燃机配气机构的设计、带传动设计、减速器的拆装、单级直齿圆柱齿轮减速器的设计、间歇运动机构的认知、联轴器和离合器的选用、电梯（扶梯）传动机构设计等。

(3) 教学要求

以课程能力目标为主线，从实现各专项能力的需要出发，以“必须”、“够用”为度组织相应的课程内容和进行必要的教学内容整合，课程内容服务于目标能力，注重人的思维方式，重点培养创新思维。

(4) 考核方式

闭卷考试成绩占 50%，平时考查成绩占 50%。

8. 钳工工艺与加工

(1) 课程目标

使学生初步熟悉钳工的工作性质、任务；熟悉钳工实训场地的主要设备、常用工量具；掌握机械钳工的工作方法和操作要领等。

(2) 主要内容

入门知识、锯割、锉削、錾削、钻削加工等。

(3) 教学要求

结合演示与实训教学相结合，使学生掌握钳工工艺与加工的基本方法，能进行一般的锯割、锉

削、镗削、钻削加工。同时培养学生应用钳工工艺与加工的理论和方法，分析、解决工程实际中的力学问题的能力。

(4) 考核方式

综合考查，实操成绩占 50%，平时考查成绩占 50%。

(三) 专业学习领域核心课程

表 2 专业核心课程描述

课程名称 1	机械产品数字化设计	第 4 学期 参考学时 48
学习目标	本课程培养学生通过学习 CAD/CAM (Pro/E (CREO)、UG、SolidWorks、CAXA 等) 软件，进一步提升空间想象力、增强识图与制图水平、机械零件三维建模、装配和生成工程图的能力，同时培养学生团队合作意识和表达能力。	
工作任务	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握某一款CAD/CAM 软件的基本操作与使用技能； 2. 掌握该软件界面设置的方法与操作技能； 3. 掌握该软件的文件管理、命名、目录设置的操作方法； 4. 掌握二维草绘图形的绘制、编辑； 5. 熟练掌握拉伸、旋转、扫描、混合等特征的创建、编辑等操作； 6. 掌握三维实体零件的虚拟装配； 7. 掌握爆炸视图、模型设置、剖面图的设置方法及转换方法； 8. 掌握工程图的创建及各类视图的创建。 	
职业能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 知识目标 <ol style="list-style-type: none"> 1.学会 CAD/CAM 文件的打开、复制、删除、格式转换等基本操作； 2.学会 CAD/CAM 软件绘制简单二维草绘图形的方法； 3.学会拉伸、旋转、扫描等三维建模命令、装配和干涉检查命令的使用方法； 4.学会三视图、辅助视图、尺寸、公差和文本的创建方法。 ● 技能目标 <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够读懂二维零部件图纸，并用软件进行正确的三维建模； 2. 能够熟练使用 CAD/CAM 软件进行零件装配和干涉检查； 3. 能够创建符合中国制图标准的机械零部件的工程图（包含三视图和其他辅助视图），并进行有效的尺寸、公差标注和必要的文字说明； 4. 熟练使用一种 CAD/CAM 软件，并能快速学习和掌握其他 CAD/CAM 软件。 ● 素质目标 <ol style="list-style-type: none"> 1.培养踏实严谨、精益求精的治学态度； 2.培养敬业爱岗、团结协作的工作作风； 3.培养时间管理能力和终生学习能力。 	

学习内容	模块一 二维草绘平面图的绘制 模块二 基于特征的三维造型设计 模块三 零件的装配与设计 模块四 工程图的创建 模块五 技能抽考强化训练
------	---

表 3 专业核心课程描述

课程名称 2	机械制造工艺及装备	第 4 学期 参考学时 64
学习目标	通过本课程基于工作过程、生产实际情景学习的学习，使学生掌握机械加工工艺和装备等的基本知识，具备制订机械零件制造的工艺流程、工艺编制、装备选用、简单夹具设计等的基本能力。	
工作任务	该课程针对工艺员岗位职业要求，培养学生： <ol style="list-style-type: none"> 1、具备常规工艺编制和实施能力； 2、具备分析零件加工工艺选择正确的夹紧、定位方案； 3、具有应用 CAD 进行夹具设计的基本能力； 4、具有机械设备与工装设备维护的基本能力。 	
职业能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 知识目标 1. 能熟练阅读机械图样和技术工艺文件等资料； 2. 能设计常规机械加工工艺方案、编制工艺过程卡、工序卡、刀具卡等工艺文件； 3. 能根据各类常用机床的性能，确定符合机床加工的工艺参数； 4. 能应用 CAD 软件编制各类零件的加工工艺规程和机构件的装配工艺规程； 5. 能应用 CAD 进行简单的夹具设计； 6. 能正确使用各种常用工具、夹具和量具，保证各种不同零件的装夹与定位需要； 7. 能分析和区分各种不同工艺规程对零件尺寸精度与表面质量的影响，寻求解决问题的方法； 8. 能分析影响零件加工质量的各种工艺因素，处理工艺实施现场的各种突发情况； 9. 能分析和比较各种加工工艺过程的加工经济性。 ● 技能目标 1. 自主学习和自我发展能力； 2. 独立思考、独立实施技术工艺方案的能力； 3. 运用电脑、网络等现代工具进行信息收集和处理能力； 	

	<p>4. 具有安排任务、分析与解决现场问题能力；</p> <p>5. 自觉评价学习效果，找到适合自己的学习方法和策略的能力；</p> <p>6. 具有将理论知识运用于实践的能力；</p> <p>7. 具备查阅手册、工具书、产品说明书和设备图册等技术文件的能力；</p> <p>8. 具有技术方案设计和开拓创新的能力。</p> <p>● 素质目标</p> <p>1. 具有良好的表述沟通能力和团队协作精神；</p> <p>2. 能爱岗敬业，具有高度的社会责任感和事业心；</p> <p>3. 具有一定的组织协调、自我管理、自我约束的能力；</p> <p>4. 具有良好的环保意识、质量意识和安全意识。</p>
学习内容	<p>项目一 传动轴零件的加工工艺规程制订；</p> <p>项目二 盘套类零件的加工工艺规程制订；</p> <p>项目三 箱体类零件的加工工艺规程制订；</p> <p>项目四 机床专用夹具设计；</p> <p>项目五 机械加工精度及质量控制；</p> <p>项目六 机械装配工艺制订；</p> <p>项目七 现代先进制造技术；</p> <p>项目八 机械制造工艺与夹具课程设计。</p>

表 4 专业核心课程描述

课程名称 3	先进制造技术	第 3 学期 参考学时 72
学习目标	使学生对先进制造系统及其主要的先进制造技术有一个基本的了解，并掌握制造系统的构成、分析、决策、规划设计的基础知识和基本方法，从而适应现代工业工程技能型紧缺人才培养的需要。	
工作任务	<p>采用教学做一体化教学方式，让学生：</p> <p>(1) 掌握和了解先进制造技术原理和方法；</p> <p>(2) 了解当前机械制造领域技术发展趋势；</p> <p>(3) 了解先进制造技术的发展及体系结构；</p> <p>(4) 了解现代设计技术、先进制造工艺技术、制造自动化技术和先进制造生产模式等。</p>	
职业能力	<p>● 知识目标</p> <p>(1) 了解先进制造技术的发展历程和特点；</p>	

	<p>(2) 了解 CAD/CAM 技术的发展历史及硬件配置;</p> <p>(3) 理解集成制造、逆向工程、虚拟制造的概念;</p> <p>(4) 理解各种快速成型的原理;</p> <p>(5) 对其他先进制造技术, 如: 并行工程技术、敏捷制造技术、精量生产技术、绿色制造技术有一定的了解。</p> <p>● 技能目标</p> <p>通过该课程的学习使学生:</p> <p>(1) 掌握更多的机械制造知识及理论方法;</p> <p>(2) 能有针对性地正确选择应用先进的制造方法;</p> <p>(3) 具备更加合理更加经济的选择加工工艺方法的能力, 并提高其解决关键工艺难题的能力。</p> <p>● 素质目标</p> <p>(1) 具有自主学习新知识、新技术、主动查阅资料, 不断积累经验, 善于举一反三的能力;</p> <p>(2) 具备良好的思想政治素质和较强的计划组织与团队协作能力。</p>
<p>学习内容</p>	<p>项目一 计算机辅助设计与制造教学单元;</p> <p>项目二 计算机集成制造技术教学单元;</p> <p>项目三 逆向工程技术教学单元;</p> <p>项目四 虚拟制造技术教学单元;</p> <p>项目五 快速原型制造技术教学单元;</p> <p>项目六 独立制造岛教学单元;</p> <p>项目七 其他先进制造技术教学单元。</p>

七、教学进程总体安排

1. 课程体系设计与说明

为方便教学组织与实施，充分考虑教学的可实施性，以行动为导向，按照实际工作过程组织教学，同时考虑到教育部对学生思想政治和道德品质的要求和学生职业能力的拓展设计了以下公共基础、专业和拓展等三大学习领域课程框架。

2. 专业课程框架结构表

表 5 机械设计与制造专业课程框架结构表

课程类型	课程	课程门数	课时分配		学分分配		实践学时分配			总学时分配		
			课时	课时比例	学分	学分比例	第 1 学年	第 2 学年	第 3 学年	第 1 学年	第 2 学年	第 3 学年
公共基础 学习领域	院公共课程	17	724	28%	54.5	34%	182	106	14	536	148	40
专业 学习领域	系公共课程	7	408	16%	25.5	16%	108	60	0	272	136	0
	专业技术及核心课程	14	1340	50%	70.5	42%	140	444	580	160	600	580
拓展 学习领域	专业拓展	4	96	4%	6	4%	0	48	0	0	96	0
	公共拓展	7	60	2%	6.5	4%	0	8	10	24	16	20
合计（总学时 2628）		49	2628	100%	163	100%	430	666	604	992	996	640

3. 专业教学进程安排

表6 机械设计与制造专业教学进程安排

课程类别	课程序号	课程代码	课程名称	学分	总学时	授课方式		学期周数与周学时						考核方式	课程融合	备注	
						讲授	实践	一	二	三	四	五	六				
								16W	18W	18W	18W	18W	17W				
公共基础 学习领域	1	A000001	思想道德修养与法律基础	3.5	56	48	8	4*12							试		
	2	A000002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16		4*12						试		
	3	A000003	形势与政策	2.5	40	40		4*2	4*2	4*2	4*2	4*2			查		
	4	A000004	高职英语	5	80	80		4*10	4*10						试、查、证		
	5	A000005	高等数学/经济数学	4.5	72	72		6*6	6*6						查、试		
	6	A000006	大学体育	5.5	88	0	88	2*14	2*14	2*8	2*8				查		
	7	A000007	计算机应用基础	4	64	32	32		4*16						查		
	8	A000008	湖湘文化	0.5	8	8		2*4							查		
	9	A000009	心理健康	2	32	18	14		2*9						查		讲座 14H
	10	A000010	大学生职业生涯规划	1	16	12	4	2*6							查		讲座 4H
	11	A000011	创新创业基础	2	32	18	14			2*9					查		讲座 14H
	12	A000012	就业创业指导	2	32	18	14					2*9			查		讲座 16H
	13	A000013	普通话训练	1	16	8	8			2*8					证	★	
	14	A000014	军事理论及训练	2	40	20	20	2W									
	15	A000015	职业素养与公益劳动	1	20		20				1W						
	16	A000016	诚信银行	10											查		CRP
	17	A000017	阳光跑	4	64		64										不排课
	小 计				54.5	724	422	302									
	18	C010001	机械制图	5.5	88	44	44		6*12 + 8*2							试	
19	C010002	AutoCAD	3	48	24	24			4*12						试		●

课程类别	课程序号	课程代码	课程名称	学分	总学时	授课方式		学期周数与周学时						考核方式	课程融合	备注
						讲授	实践	一	二	三	四	五	六			
								16W	18W	18W	18W	18W	17W			
	20	C010003	公差配合与技术测量	4	64	40	24			4*16				试		●
	21	C010004	钳工工艺与加工	2	40	0	40	2W						查		
	22	C010005	机械工程材料	3	48	40	8		4*12					试		●
	23	C010006	工程力学	2.5	40	32	8		4*10					试		●
	24	C010007	机械设计基础	4.5	72	36	36			6*12				试		●
	25	C010008	机械制造基础	3	48	40	8			4*12				试		
	26	C010009	液压传动与气动	3	48	24	24				6*8			试		
	27	C010010	车工工艺与加工	13	260	0	260		4W	4W	3W	2W		查	★	
	28	C010011	铣工工艺与加工	8	160	0	160				5W	3W		查	★	
	29	D010112	先进制造技术	4.5	72	36	36			6*12				查		※
	30	D010113	电工电子技术	3	48	24	24		4*12					查		
	31	D010114	机械制造工艺及装备	4	64	32	32				8*8			试		※
	32	D010115	机械制造工艺及装备 课程设计	2	40	0	40				2W			查		
	33	D010116	机械产品数字化设计	3	48	24	24				6*8			试		※
	34	D010118	机械制图测绘	2	40	20	20		2W					查		
	35	D010119	机械设计基础课程设 计	2	40	0	40			2W				查		
	36	D010121	综合技能强化实训	4	80	0	80					4W		查		
	37	D010122	毕业设计	4	80	0	80					4W		查		
	38	D010123	顶岗实习	16	320	0	320						16 W	查		
小计				96	1748	416	1332									
拓展学	专业拓	39	F010001	创新设计	1.5	24	12	12			4*6					此领域学时占总学时的比例
		40	F010002	工业机器人技术及应用	1.5	24	12	12				4*6		查		
		41	F010003	焊接工艺与实训	1.5	24	12	12				4*6		查		

课程类别	课程序号	课程代码	课程名称	学分	总学时	授课方式		学期周数与周学时						考核方式	课程融合	备注
						讲授	实践	一	二	三	四	五	六			
								16W	18W	18W	18W	18W	17W			
习 展 域 公 共 拓 展	42	F010004	现代企业管理	1.5	24	12	12				4*6			查		不得低于 10%。
	43	B000001	国家安全教育（讲座）	0.5	8	8	0	4	4					查		
	44	B000002	大学生安全教育（讲座）	0.5	8	8	0	4	4					查		
	45	B000003	大学生健康教育（讲座）	0.5	8	8	0	4	4					查		
	46	B000008	节能减排（讲座）	0.5	8	4	4			4				查		
	47	B000009	绿色环保（讲座）	0.5	8	4	4			4				查		
	48	B000014	毕业教育1周	1	20	10	10						1W			
	49	B000015	社会实践（寒暑假）	3				寒假1W，暑假2W								
小计				12.5	156	90	66									
合计				163	2628	928	1700									

注：1. 课程编号中，A代表学校必修、