

增材制造技术应用专业人才培养方案

学 校（公章）：***学校

编 制 人：***

专 指 委 主 任：***

编 修 时 间：2022年02月10日

教 务 处（科）审查：***

校 长 批 准：***

审 批 时 间：2022年01月20日

***学校 编制

目录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标和培养规格	1
(一) 培养目标	1
(二) 培养规格	1
六、课程设置及要求	3
(一) 课程结构	3
(二) 公共基础课程	4
(三) 专业(技能)课程	6
七、教学进程总体安排	9
(一) 基本学时分配	9
(二) 教学进程总体安排	10
八、实施保障	12
(一) 师资队伍	12
(二) 教学设施	12
(三) 教学资源	14
(四) 教学方法	15
(五) 学习评价	16
(六) 质量管理	16
九、毕业要求	16
十、附录	17
(一) 编写依据	17
(二) 修订原则	17

增材制造技术应用专业 人才培养方案

一、专业名称及代码

增材制造技术应用（660107）

二、入学要求

初中毕业生或具有同等及以上学历者

三、修业年限

学制：三年

四、职业面向

面向机械设备修理人员、增材制造设备操作员等职业，增材制造产品生产、增材制造技术服务、增材制造设备制造等岗位（群）。

表1 职业面向

所属专业大类及代码	所属专业类及代码	对应行业及代码	主要职业类别及代码	主要岗位类别（或技术领域）	职业技能等级证书、行业企业标准和证书
装备制造大类 66	机械设计制造类 6601	增材制造装备制造 C3493	增材制造设备操作员 6-18-01-13 增材制造工程技术人员 2-02-38-11	增材制造设备操作员 增材制造工程技术人员 机械产品设计员	增材制造设备操作员 1+X增材制造模型设计 1+X增材制造设备操作与维护

说明：对应行业参照现行的《国民经济行业分类》（GB/4754-2017）；主要职业类别参照现行的《中华人民共和国职业分类大典》。

五、培养目标和培养规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和机械制图、增材制造材料、工艺和设备等知识，具备正逆向设计、增材制造加工、产品检验等操作能力，具有工匠精神和信息素养，能够胜任数字化设计与制造、逆向扫描与数据处理、增材制造设备操作与维护、增材制造产品后处理、增材制造产品质量检测、售后服务等工作的技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应该具有以下素养、知识和技能：

1. 素养

(1) 具有坚定的政治方向、良好的思想品德素质和健全的人格，热爱祖国、热爱人民、拥护中国共产党的领导，具有国家意识、法制意识和社会责任意识，树立正确的世界观、人生观、价值观。

(2) 能良好的服从管理意识，自觉遵守生产现场安全管理规章制度。

(3) 具有良好的道德素质和职业信誉，遵纪守法、爱岗敬业。

(4) 培养良好的自主学习意识和能及时跟进新技术、新工艺适应岗位需求变化的素质。

(5) 提升绿色生产、节能环保、安全生产、质量管理等意识。

(6) 提升良好的团队协作意识和沟通协调能力、问题处理能力。

(7) 培养终身学习和可持续发展的能力。

2. 知识

(1) 掌握必须的文化基础知识。

(2) 掌握机械图样识读和绘制基本知识。

(3) 熟悉增材制造设备结构和特点性能。

(4) 掌握增材制造工艺分析、零件加工及产品后处理基础知识。

(5) 掌握3D打印项目管理、创新创业等与本专业相关的拓展知识。

(6) 了解安全生产、绿色制造和质量管理等方面的知识。

(7) 掌握3D打印机设备维护等方面的知识。

3. 技能

(1) 能识读并绘制典型机械零件图、装配图，能准确表述机械技术要求。

(2) 会查阅机械专业手册等相关技术资料。

(3) 具有正逆向三维造型的能力。

(4) 掌握增材制造工艺分析、零件加工及产品后处理的能力。

(5) 掌握增材制造相关的加工技术等综合应用的基本能力。

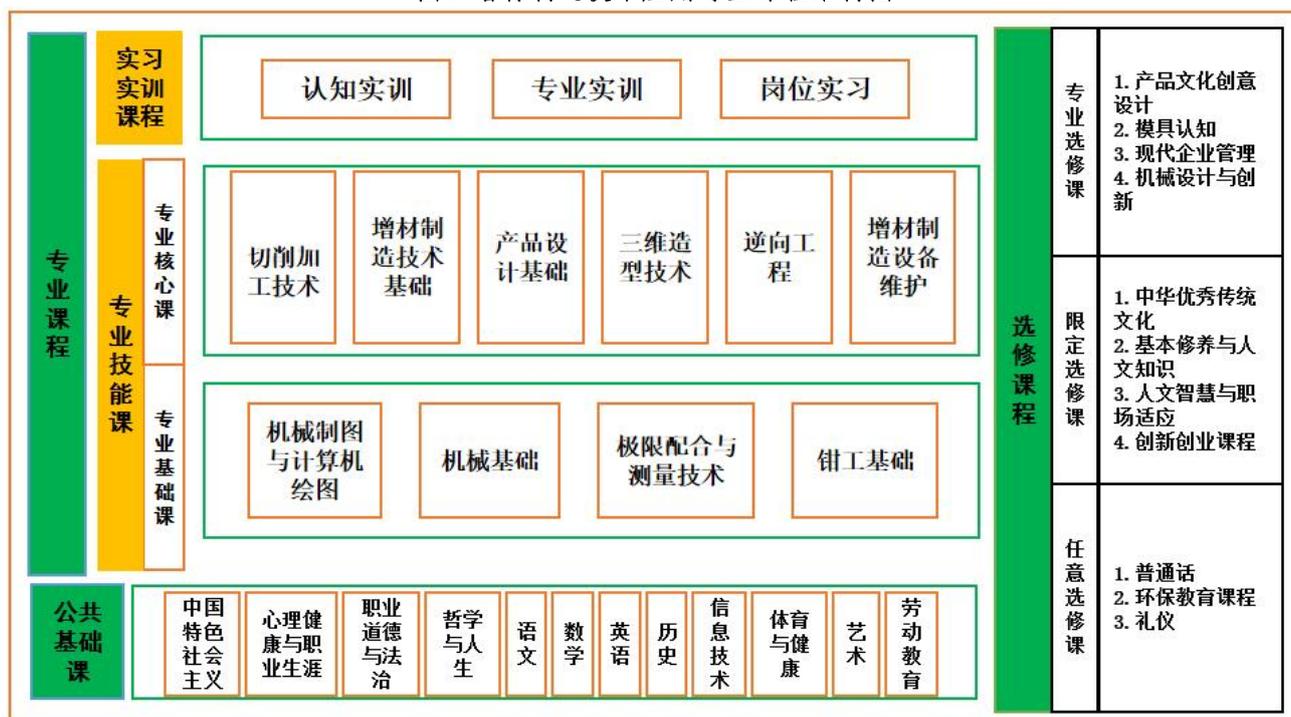
- (6) 具有适应增材制造产业数字化发展需求的基本数字技能。
- (7) 具有增材制造设备调试、操作的能力。
- (8) 能熟练的使用维修工具、检测仪器仪表等测量工具。
- (9) 具有增材制造产品测量、产品修复与质量检验的基本能力。

六、课程设置及要求

(一) 课程结构

本专业课程设置分为公共基础课和专业（技能）课程。其中，公共基础课程包括公共必修课程、限定选修课程、任意选修课程；专业（技能）课程包括专业基础课程、专业核心课程、实习实训课程和专业选修课程。

图1 增材制造技术应用专业课程结构图



（二）公共基础课程

公共基础课程分为必修课程、限定选修课程和任意选修课程，学时为1540学时，占总学时的45.1%。原则上每学时按40分钟计。

1. 公共基础必修课程

公共基础必修课程根据学生全面发展的需要设置，所有学生全部修习。包括思想政治（中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治）、语文、数学、英语、历史、信息技术、物理、体育与健康、艺术和劳动教育为本专业的必修课程。

表2 公共基础（必修）课程教学要求

序号	课程名称	教学内容及要求	参考学时
1	中国特色社会主义	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，通过社会发展史的教学，夯实唯物史观的理论基石，理解中国特色社会主义进入新时代“在世界社会主义发展史上、人类社会发展史上也具有重大意义”。	36
2	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，基于社会发展对中职学生心理素质、职业生涯发展提出的新要求以及心理和谐、职业成才的培养目标，阐释心理健康知识，引导学生树立心理健康意识，掌握心理调适和职业生涯规划的方法，帮助学生正确处理生活、学习、成长和求职就业中遇到的问题。	36
3	哲学与人生	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义；阐述社会生活及个人成长中进行正确价值判断和行为选择的意义。	36
4	职业道德与法治	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，着眼于提高中职学生的职业道德素质和法治素养，对学生进行职业道德和法治教育。通过学习，学生能够理解全面依法治国的总目标，了解我国新时代加强公民道德建设、践行职业道德的主要内容及其重要意义；能够掌握加强职业道德修养的主要方法，初步具备依法维权和有序参与公共事务的能力；能够根据社会发展需要、结合自身实际，以道德和法律的要求规范自己的言行，做恪守道德规范、尊法学法守法用法的好公民。	36
5	语文	依据《中等职业学校语文课程标准》开设基础模块，注重培养学生阅读与欣赏、表达与交流（口语交际和写作）等在本专业中的应用能力。掌握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；具有初步的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力；掌握基本的语文学习方法，养成自学和运用语文的良好习惯。	224
6	数学	依据《中等职业学校数学课程标准》开设基础模块，注重培养集合、不等式、函数、数列、平面向量、直线和圆的方程、立体几何、概率与统计等在本专业中的应用能力。	224
7	英语	依据《中等职业学校英语课程标准》开设基础模块，注重培养学生听、说、读、写、语音、词汇、语法等在本专业中的应用能力。让学生能形成有效的英语学习策略。	224
8	历史	依据《中等职业学校历史课程标准》开设，包含中国历史和世界历史，	72

		及与学生专业能力发展和职业岗位要求密切结合的拓展模块。从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的的关系，增强历史使命感和社会责任感；进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，培育和践行社会主义核心价值观。	
9	物理	依据《中等职业学校物理课程标准》开设，介绍物理基础知识（包括运动与力的关系、物体中能量的转换、热现象的探索与应用，电磁场感应和光现象的应用），了解物理学发展的历程，体验科学探究的过程，认识物理对科技进步、对文化、经济和社会发展的促进作用。	36
10	信息技术	依据《中等职业学校信息技术课程标准》开设，了解计算机基础知识（计算机发展及应用领域、计算机系统基本组成、常用计算机设备、信息安全与知识产权）、操作系统的使用（简介、图形用户界面操作、文件管理、系统管理与应用、系统维护与常用工具软件的使用）、因特网（Internet）应用（基本概念和功能、接入、网络信息获取、电子邮件管理、常用网络工具软件的使用、常见网络服务与应用）、多媒体软件应用（多媒体基础、图像处理、音频、视频处理）；会以上内容的基本操作；能进行个人计算机组装、办公室（家庭）网络组建、电子相册制作、DV制作、个人网络空间构建。	144
11	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康课程标准》开设，主要包括田径类、体操类、球类和健康教育专题讲座等四个系列。	160
12	艺术	依据《中等职业学校公共艺术课程标准》开设，公共艺术课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。本课程的任务是：通过艺术作品赏析和艺术实践活动，使学生了解或掌握不同艺术门类的基本知识、技能和原理，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强文化自觉与文化自信，丰富学生人文素养与精神世界。	36
13	劳动教育	以日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动为主要内容开展劳动教育。结合产业新业态、劳动新形态，注重选择新型服务性劳动的内容。中等职业学校重点结合专业人才培养，增强学生职业荣誉感，提高职业技能水平，培育学生精益求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。	96

2.限定选修课程

根据学生职业发展的需要安排内容，以及专业人才培养需要选择具体课程安排教学，所有学生必须完成限定选修课程的学习。包括中华优秀传统文化、基本修养与人文知识、人文智慧与职场适应、创新创业教育。

表3 公共基础（限定选修）课程教学要求

序号	课程名称	教学内容及要求	参考学时
1	中华优秀传统文化	本课程结合学生的实际，从普通话基础知识、普通话测试指引导、普通话训练三部分作了整体训练，从理论——训练——测试——运用四个方面呈梯进状，教学内容涵盖了普通话学习和应用的各个方面，以提高学生的普通话水平为目的，以普通话语音训练和日常应用为重点，让学生养成使用普通话的习惯。	36
2	基本修养与人文知识	本课程通过引领学生学习人文知识和实践案例，培养学生人文素质和人文情怀，使学生内心更加丰富、充实，同时提高学生的阅读鉴赏能力、写作能力和人文交往能力，提高语言文字的实际应用水平。	36
3	人文智慧与职场适应	本课程通过人文知识讲解介绍，使学生通过人文素养养成和职业通用能力培养，教育学生学会做人，学会做一个职业人，培养学生拥有良好的职业	36

		态度和持久的职业热情。	
4	创新创业课程	本课程介绍创新与创业方法论，以对各行各业创业者的成功案例剖析为主，对优秀的创新创业企业案例的剖析，以课堂教学为主、以个性化创新创业指导为辅，内容上尽量安排通俗易懂的、与实际联系紧密的创新创业相关知识，从创新与创业的概念入手，引出创业意识与创新精神、创业者特质与创业素质研究、市场与创业机会，逐步深入地讲解创业管理、创业计划与资源整合。	36

3.任意选修课程

任意选修课程包括两部分，一部分根据学生继续学习和个性化发展的需要安排内容，另一部分根据自身办学条件、办学特色、学生多样化需求以及当地经济社会发展的需要设置，包括普通话、环保教育、职业礼仪。任意选修课程学生任选一门完成学习。

表4 公共基础（任意选修）课程教学要求

序号	课程名称	教学要求	参考学时
1	普通话	本课程是训练普通话口语表达的实践性课程，着重训练和提高学生的普通话口语表达能力。教学中坚持理论和实践相结合；课堂示范和自我训练相结合；课内学习和课外活动相结合的基本原则。以理论为指导，以训练为主导。	36
2	环保教育	本课程通过学习使学生了解我国人口、资源、环境现状及特点，明确人口、资源、环境之间的关系，坚持科学发展观，走可持续发展之路；认识科学发展观的含义，提高正确处理人口、资源、环境之间关系的能力；体会人口、资源、环境之间的关系，树立科学的发展观。	36
3	职业礼仪	本课程通过学习使学生了解有关礼仪的基础知识，礼仪与道德建设的关系，礼仪与个人素质的关系，掌握礼仪规范要求。同时使学生初步具备运用以上知识的能力，使学生养成自觉习惯，使学生得到全面发展。	36

（三）专业（技能）课程

专业课程分为专业基础课程、专业核心课程、专业选修课程。总学时为1878学时，原则上每学时按40分钟计。

1.专业基础课程

本专业开设了如下专业基础课程：机械制图与计算机绘图、机械基础、极限配合与测量技术、钳工基础。

表5 专业基础课程教学要求

序号	课程名称	主要内容与要求	参考学时

1	机械制图与计算机绘图	主要讲授机械制图的基础知识和基本技能、正投影基本原理、立体的投影、轴测投影图、组合体的视图及机件的表达方法等知识,标准件与常用件、零件图与装配图的基础知识。让学生具有阅读、绘制较复杂的机械零件图和装配图的能力,并能按给定的要求正确标注尺寸、公差配合与表面粗糙度等技术要求。计算机绘图主要讲授 AutoCAD 绘图的基本知识和绘图技巧,并通过大量的实践使学生能够熟练使用该软件绘制较复杂的二维图形和简单的三维图形。	180
2	机械基础	本课程主要讲授常用机械工程材料、工程力学基础、典型机械零件、机械传动、常见运动机构等内容。使学生了解常用机械工程材料的性能与热处理工艺,掌握一般机械零件及机械结构的应用知识,初步学会选用机械标准零部件,初步具备选用机械传动机构及分析常见运动机构的工作原理。	72
3	极限配合与测量技术	掌握尺寸公差、几何公差、表面结构表示法及技术测量等方面的知识,并会相关的标注与识读;会正确识读零件图和装配图上的几何公差、配合公差、表面结构表示等;能正确使用常用测量器具检测工作。	72
4	钳工基础	掌握钳工安全操作规程和相关理论知识,会查阅有关技术手册和标准,能正确使用和维护常用工、量具,掌握钳工常用设备及工具的操作方法。	72

2.专业核心课程

本专业开设了如下专业核心课程：切削加工技术、增材制造技术基础、产品设计基础、三维造型技术、逆向工程、增材制造设备维护。

表6 专业核心课程及教学要求

序号	课程名称	主要内容与要求	参考学时
1	切削加工技术	了解机械加工的概念;掌握金属切削的基本知识;掌握机床(车床、铣床、磨床等)基本知识;会机械加工工艺规程的制定。	108
2	三维造型技术	掌握软件的安装、绘图环境的设置;零件的2D、3D建模;零件设计、装配设计、表达视图设计、工程图设计等,能熟练完成产品的2D、3D建模及产品设计。	108
3	增材制造技术基础	掌握增材制造(3D打印)工作原理、主流技术、工艺、材料、应用的软件、硬件、应用领域、发展趋势等了解增材制造(3D打印)技术,理解增材制造(3D打印)技术的工作原理、应用领域以及未来的发展趋势。	72
4	产品设计基础	本课程让学生初步掌握产品设计的方法,以及对产品形态的设计把握能力。掌握各种产品模型的制作技巧,训练学生的动手实践能力,为后续的产品设计课程打好基础。在学生对产品造型和结构设计有了一定的了解和把握的基础上,融入产品语意学的观点和方法,使学生掌握综合性产品设计的程序和方法要求,培养并加强学生系统化、细致深入的设计能力。	72
5	逆向工程	通过本课程的学习使学生了解逆向工程的应用及意义,熟悉逆向工	72

		程采集系统，掌握逆向建模的基本流程，能使用逆向软件对点云、多边形、曲面处理、参数曲面进行处理。	
6	增材制造设备维护	掌握增材制造设备工作基本原理、参数设置，能使用安装工具按照设计要求完成各打印件组装调试，正常运行；能识别需要日常保养设备重要部件；能根据设备说明书进行日常保养并对保养内容记录存档；能对增材设备各电子元件进行定期检查和维护。	72

3.专业选修课程

学生在具有专业核心知识与技能的基础上，还应具有专业相关岗位的职业素养、人文素养。专业选修课程包括产品文化创意设计、模具认知、现代企业管理、机械设计与创新4门课，学生需在产品文化创意设计、现代企业管理课程中任选一门，模具认知和机械设计与创新课程中任选一门，选修课程合计完成108课时以上。

表7 专业选修课程教学要求

序号	课程名称	教学内容和要求	参考学时
1	产品文化创意设计	通过理论学习和手工制作训练，具备文化产品设计的基础；能根据产品类型简单书写新产品开发与创新。	36
2	模具认知	了解当前模具工业及技术的发展概况和趋势，了解模具设计、制造及相关生产过程，通过简单模具的拆装初步了解简单模具的结构形式。	72
3	现代企业管理	了解现代企业管理概念，了解生产过程管理和市场营销管理、生产技术管理、质量管理、财务管理、人力资源管理、企业文化建设的方法，具有初步的企业管理的的能力。	36
4	机械设计与创新	了解创新设计的理论基础、创造性思维方法和创造原理；掌握创新设计方法，并能将其方法应用于机械创新设计的实践。	72

4. 实习实训

实训分为认知实习、专业实训和岗位实习三个阶段。其中，第二学期设置了“认知实习”30课时，在第六学期设置了“岗位实习”540课时，实习实训课共计870课时。

(1) 校内专业实训

结合各门专业课教学需要，校内开展专业实训课教学。

表8 专业实习（校内）课程教学要求

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	钳工实训	掌握钳工安全操作规程和相关理论知识，会查阅有关技术手	60

		册和标准，能正确使用和维护常用工、量具，掌握钳工常用设备及工具的操作方法。	
2	数字化设计与制造	掌握数字化设计的基本方法与常用工具，包括三维数字模型建立与数字设计表达，基于人工智能技术进行设计优化的衍生式设计方法，以及辅助设计分析工具的应用。能熟练使用CAD/CAM软件的CAD建模工具和命令，完成零件2D、3D建模工作，能熟练使用CAD/CAM软件的CAM功能完成模具零件（轴类、平面类、沟槽、孔系、轮廓类零件）程序的自动编制与修改工作；能熟练使用通讯软件，完成加工程序的联机与通讯工作；能操作数控机床完成模具零件数控加工工作。	60
3	逆向工程	熟悉逆向工程技术的基本流程；了解通用逆向工程软件介绍；知道机械三坐标测量机测量的三坐标测量数据，逆向工程软件的云点处理及创建曲线过程，计算机辅助检测。能根据已有实物模型的坐标测量数据，重新建立实物的数字化模型；能够运用软件对重构的模型进行重构精度的检测和分析并生成相应报告。	60
4	增材制造综合应用	熟悉产品数字化设计与增材制造，增减材复合加工，正向、逆向综合设计与增材制造；学生通过零件建模、数据处理、产品设计、增减材制造制作零件全过程的操作，增强对增材制造技术生产工艺的认识，培养运用综合知识的能力。能达到增材制造设备操作员（初级）的要求。	60
5	增材制造设备维护	掌握增材制造设备工作基本原理、参数设置，能使用安装工具按照设计要求完成各打印件组装调试，正常运行；能识别需要日常保养设备重要部件；能根据设备说明书进行日常保养并对保养内容记录存档；能对增材设备各电子元件进行定期检查和维修。	60

（2）校外认识实习和岗位实习

认识实习：组织学生到增材制造行业企业参观、观摩和体验，形成对实习单位和相关职业岗位的初步认识，以增强学生对企业的感性认识，提高学习专业知识和技能兴趣。

岗位实习：组织具备一定实践岗位工作能力的学生到企业的相应岗位，在专业人员指导下，辅助或相对独立参与实际工作，使学生进一步巩固所学理论知识，培养吃苦耐劳、爱岗敬业的职业精神，培育沟通合作能力和责任意识，提升服务意识和应变能力，增强独立工作和就业、创业能力。岗位实习时间一般为6个月，主要在第六学期集中安排。

七、教学进程总体安排

（一）基本学时分配

每学年为52周，其中教学时间40周（含复习考试），累计假期12周，周学时30学时，岗位实习按每周30学时（1小时折合1学时）安排，3年总学时数为3418

学时；课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

(二) 教学进程总体安排

表9 教学进程安排

课程	课程编码	课程名称	考核方式	学时/学分	开课学期与周学时分配						
					第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6	
公共基础课程	0000000001	中国特色社会主义	考试	36/2	2						
	0000000002	心理健康与职业生涯	考试	36/2		2					
	0000000003	哲学与人生	考试	36/2			2				
	0000000004	职业道德与法治	考试	36/2				2			
	0000000005	语文	考试	224/14	2	2	2	4	4		
	0000000006	数学	考试	224/14	2	2	2	4	4		
	0000000007	英语	考试	224/14	2	2	2	4	4		
	0000000008	历史	考试	72/4	2	2					
	0000000009	物理	考试	36/2	2						
	0000000010	信息技术	考试	144/8	2	2	2	2			
	0000000011	体育与健康	考试	160/10	2	2	2	2	2		
	0000000012	艺术	考试	36/2		2					
	0000000013	劳动教育	考查	96/6	2	2	2				
	限定选修课	0000000501	中华优秀传统文化	考查	36/2		2				
		0000000502	基本修养与人文知识	考查	36/2			2			
		0000000503	人文智慧与职场适应	考查	36/2				2		
		0000000504	创新创业教育	考查	36/2					2	
	任意选修课	0000000505	普通话	考查	36/2			2			
		0000000506	环保教育	考查	36/2			2			
0000000507		职业礼仪	考查	36/2			2				
小计				1540	18	20	18	20	16		
专业（技能）课程	专业基础课	6601071101	机械制图与计算机制图	考试	180/10	4	6				
		6601071102	机械基础	考试	72/4	4					
		6601071103	极限配合与测量技术	考试	72/4	4					
		6601071104	钳工基础	考试	72/4		4				
	专业核心课	6601071201	切削加工技术	考试	108/6			6			
		6601071202	三维造型技术	考试	108/6			6			
		6601071203	增材制造技术基础	考试	72/4				4		
		6601071204	产品设计基础	考查	72/4				4		
		6601071205	逆向工程	考查	72/4					4	
		6601071206	增材制造设备维护	考试	72/4						4

专业 选修课	6601071601	产品文化创意设计	考查	36/2					2		
	6601071602	模具认知	考查	72/4					4		
	6601071603	现代企业管理	考查	36/2					2		
	6601071604	机械设计与创新	考查	72/4					4		
小计				1008	12	10	12	8	14		
专业 实习 实训 课程	实训课	6601071301	钳工实训	考查	60/4	2周					
		6601071302	数字化设计与制造	考查	60/4		2周				
		6601071303	逆向工程	考查	60/4			2周			
		6601071304	增材制造综合应用	考查	60/4				2周		
		6601071305	增材制造设备维护	考查	60/4					2周	
	实习课	6601072301	认知实习	考查	30/2		√				
		6601072302	岗位实习	考查	540/30						√
小计				870							
合计				3418	30	30	30	28	30		

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 专任教师应具有本科以上学历，具有中等职业学校教师资格证书，有良好的师德，关注学生发展，熟悉教学规律，具备终身学习能力和教学改革意识。

2. 按照《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专任教师师生比不低于1:20。专业课教师比例为专任教师数的50%以上；高级职称达30%以上；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师的比例应不低于80%；建设一支业务水平较高的专业带头人、骨干教师队伍。

3. 专业课教师应具有实际工作经验，熟悉普通加工、产品设计、3D打印操作与设备维护等岗位能力，具备教学设计和实施课程教学能力。

4. 专任教师主动到装备制造相关企业进行相应的专业实践，每5年的专业实践时间不少于6个月。

（二）教学设施

建立校内实训室和相对稳定的产教融合实习基地，能够满足学生实习、实训需要。

1. 校内实训室

表10 实训室主要设施设备表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台/套)
1	零件检测实训室	三坐标测量仪	1
		万能工具显微镜	2
		光学投影测量仪	2
		表面粗糙度轮廓测试仪	1
2	钳工实训室	工作台	20
		虎钳	40
		台钻	5
		砂轮机	4
		锯床	1
		通用量具	若干
		通用车床	20

3	通用车、铣实训室	万能铣床	20
		砂轮机	6
4	磨削实训室	平面磨床	1
		成型磨床	10
		内外圆磨床	1
		数控成型磨床（有条件添置）	1
		光曲磨床（有条件添置）	1
		轨迹磨床（有条件添置）	1
5	模具数控加工实训室	加工中心	5
		数控车床	5
6	电切削加工实训室	快走丝线切割机床	5
		高精度慢走丝线切割机床	1
		电火花成型机床	5
		高精度电火花机床	1
		高速穿孔机	1
7	3D打印实训室	FDM3D打印机	35
		光敏树脂3D打印机	10
		台式电脑	40
		三维设计软件	40
		切片软件	40
8	逆向工程实训室	扫描仪	10
		逆向设计软件	40
		台式电脑	40
9	CAD/CAM/CAE实训室	电脑	40
		二维CAD绘图软件	40
		三维CAD/CAM软件	40
		CAE分析软件	40
		数控仿真软件	40
		服务器	1

说明：主要设施设备及工量具数量按照标准班 40 人/班配置。

2. 产教融合实习基地：加强构建产教融合实习基地，能够满足参观、现场教学、专项实习、岗位实习等教学需要

表11 校内外产教融合实践基地

序号	基地名称	企业名称	主要实践条件要求	完成的实践教学环节	备注
1	悦研汽车科技有限公司产教融合实训基地	悦研汽车科技有限公司	汽车产品创意研发、产品油泥模型、产品 ABS 模型、产品二维及三维效果图	校内实训、岗位实习	教学工厂
2	丰海坤翔实业有限公司产教融合实训基地	丰海坤翔实业有限公司	数码配件产品创意研发、产品油泥模型、产品 ABS 模型、产品二维及三维效果图	校内实训、岗位实习	教学工厂
3	浪尖工业设计产教融合实训基地	重庆渝力浪尖科技有限公司	产品创意研发、产品油泥模型、产品 ABS 模型、产品二维及三维效果图	岗位实习、校外专业实习	
4	重庆飞朋科技有限公司实习基地	重庆飞朋科技有限公司	产品油泥模型、产品 ABS 模型、产品二维及三维效果图	岗位实习、校外专业实习	
5	重庆真好科技有限公司实习基地	重庆真好科技有限公司	产品油泥模型、产品 ABS 模型、产品二维及三维效果图	岗位实习、校外专业实习	
6	重庆比阳产品设计有限公司实习基地	重庆比阳产品设计有限公司	产品创意研发、产品油泥模型、产品 ABS 模型、产品二维及三维效果图	岗位实习、校外专业实习	

(三) 教学资源

1. 教材选用与编写：按照教育部《职业院校教材管理办法》（教材〔2019〕3号）文件规定，本专业公共基础课程规范选用统编教材，专业课优先选用国家规划教材，没有国家规划教材的则选用体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材以及校本教材。

2. 图书资料配备：图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：行业政策法规、行业标准、职业标准、工程手册、培训教程、专业理论等技术类和案例类图书，以及职业技术教育、信息技术和涉及业务领域的专业学术期刊等；及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

3. 数字资源配备：配备中等职业教育增材制造技术应用专业教学资源库。为适应“互联网+职业教育”新要求，全面提升教师信息技术应用能力，推进信息技术与教学有机融合，教学团队积极进行课程开发。课程开发过程中，注重以知识为基础，以能力为本位，以职业素养为抓手，与企业密切合作，资源开发围绕

内容的前瞻性、时效性、实用性，形成文本、图片、视频、音频、微课、ppt、动画等数字教学资源加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的课程资源，创新服务供给模式，服务学生终生学习。

（四）教学方法

1. 公共基础课

公共基础课程教学按教育部规定要求开设，教学中有意、有机、有效的落实课程思政，落实教育立德树人根本任务。遵循培养学生科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的基本原则，加大教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，综合运用启发式、探究式、讨论式、合作式、参与式等教学方法，促进现代教育技术与传统教学的融合，调动学生学习的积极性，激发学生主动参与到互动学习、自主学习、合作学习、探究讨论中来，提高学生的科学人文素养和综合素质，为学生职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

2. 专业（技能）课

（1）优化教学手段、教学方法，充分利用信息技术手段，实现信息技术与学科教学的有效整合，推动人工智能、虚拟仿真等现代信息技术在教育教学中的广泛应用，积极推广项目式教学、理实一体教学等新型教学模式，将学习空间由单一的课堂变成多元的学习空间，引领学生自主地深度学习，促进“知识课堂”向“智慧课堂”转型。

（2）有意、有机、有效地落实课程思政，思政教育与技能培养有机结合，引导学生树立正确的理想信念，践行社会主义核心价值观，培养学生的劳动精神、劳模精神和工匠精神。

（3）注重职业教育的教学过程与企业生产过程相对接，推行面向企业真实生产环境的任务式教学模式，构建“自主、泛在、个性化”的教学环境，建设校内课堂、网上课堂和企业课堂，推进师生互动、企业深度参与的“以学习者为中心”的教学。

(4) 突出专业教学特色，普及推广项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、合作式、参与式等教学方法，引入多维度的学习方式。促进书证融通，紧贴生产劳动开展理实一体教学，通过学中做、做中学掌握过程性知识，完成专业知识的应用与转化与技能形成，培养学生动手操作能力和解决复杂问题的综合思维能力和社会能力。

(五) 学习评价

按照课程类型的不同，采用不同的考核与认证方法。公共基础必修课、选修课由校内教师考核；专业技能课程采用“课程考核+技能认证”的方式进行考核，主要由校内教师考核；专业选修课程由校内外指导教师共同考核，以校内为主；岗位实习由校内外指导教师共同考核，以校外为主。单项课程成绩考核不足60分者不予合格，必修课必须重修。岗位实习毕业生实习成绩不合格必须重修。

(六) 质量管理

学校建立健全专业人才培养方案实施情况的评价、反馈和改进机制，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。并根据经济社会发展需求、技术发展趋势和教育教学改革实际，及时优化调整。

九、毕业要求

完成中职培养阶段的规定课程学习和实践技能培养，考试考查课程及相关实践项目全部及格（百分制60分以上）。

达到上述条件，并在中等职业教育阶段转入高等职业教育阶段的职业技能测试和文化素质测试中成绩合格者，转入高职阶段学习。

职业技能测试含专业理论笔试和专业技能实作，由高职院校命题和考核。

十、附录

（一）编写依据

1. 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）、《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）；
2. 教育部《职业教育专业简介》（2022年修订）；
3. 《增材制造工程技术人员》国家职业标准（2023版）。

（二）修订原则

本人才培养实施方案将依据社会经济发展、增材制造行业发展趋势和行业人才需求状况变化，每3年进行1次大的修订，每年进行1次小的修订，从而确保本专业人才培养目标与规格符合社会需求，不断提升人才培养质量和毕业生就业质量。