

增材制造技术应用专业 人才培养方案

目 录

一、专业类别及代码	- 3 -
二、入学要求	- 3 -
三、修业年限	- 3 -
四、职业面向、职业资格	- 3 -
五、培养目标与培养规格	- 4 -
六、课程设置及要求	- 6 -
七、教学进程总体安排	- 14 -
八、实施保障	- 16 -
九、学习成果的认定、积累及转换	- 20 -
十、毕业要求	- 20 -

一、专业类别及代码

专业名称：增材制造技术应用

专业代码：053500

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学历者

三、修业年限

3 年

四、职业面向、职业资格

表 1 增材制造技术应用专业职业面向

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)	主要岗位群或 技术领域
装备制造大类 (66)	机械设计制造类 (6601)	通用设备制造业 (34)	增材制造装备制造 (3493)	面向机械工程技术人员、机械设备修理人员、增材制造设备操作员等职业，增材制造产品设计、生产，增材制造技术推广服务和增材制造装备制造等岗位（群）。

表 2 增材制造技术应用专业职业资格证书或职业技能等级证书

序号	对应职业（岗位）	职业资格证书举例	专业（技能）方向
1	3D 打印操作岗	3D 打印操作员	产品的设计及生产
2	产品设计岗	3D 产品设计师	产品的设计
3	3D 打印机的销售，售后服务岗	3D 打印机操作员	3D 打印机的销售、售后服务等

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业坚持立德树人，面向增材制造技术的应用领域，培养产品设计及建模，3D 打印技术应用，逆向工程——产品数据采集待等技能方向，从事 3D 打印设备的操作、维护以及生产组织和管理等方面工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有一下职业素养、专业知识和技能。

1. 职业素养

- （1）具有正确的世界观、人生观和价值观。
- （2）具有明确的职业理想，团结协作，爱岗敬业，精益求精。
- （3）具有良好的职业道德,能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
- （4）具有创新意识和。
- （5）具有再学习的能力和适应职业岗位变化的能力。

(6) 具有熟练的信息技术应用能力。

(7) 具有较好的人文素养和审美素养。

(8) 具有健康的体魄和健全的心理。

2、专业知识和技能

(1) 具有较好的平面设计基本功，能手绘产品草图，效果图；

(2) 具有较强的三维软件建模能力，特别是曲面建模能力，能运用软件对产品进行仿真渲染；

(3) 熟悉机械制图，能绘制产品工程图，熟悉各种工量具的使用，能检验产品；

(4) 掌握快速成型设备的操作，能够对各种快速成型设备的调试与校核；

(5) 熟悉产品的功能与特征，熟悉表面处理工艺；

(6) 熟悉产品的逆向设计，能根据图纸或者图片，对原有产品进行更改设计；

(7) 具有从事 3D 打印项目管理、逆向工程项目管理或经营管理的能力；

表 3 增材制造技术应用专业职业能力

能力项目	主要内容
通用能力	1.具有较强的语言表达能力；
	2.具有较强的解决问题能力；
	3.具有较强的沟通协调能力；

	4.具有较强的团队合作能力；
	5.具有较强的终身学习能力；
	6.具有较强的信息技术应用能力；
	7.具有较强的独立思考、逻辑推理、信息加工能力；
	8.具有较强的创新创业能力。
专业能力	1.基本素质与综合能力
	2.建模能力
	3.增材制造机械操作基本能力
	4.增材制造后期处理能力
	5.增材制造设备调试、维护能力
	6.增材制造质量检查与管理能力
	7.增材制造市场营销能力

六、课程设置及要求

(一)课程体系

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

表 4 增材制造技术应用专业课程体系

序号	课程性质与类别	主要课程
1	公共必修课	职业生涯规划，职业道德与法律，经济与社会，哲学与人生，历史，语文，数学，英语，计算机应用基础，体育与健康，

			公共艺术，心理健康，安全教育
2	专业必修课 专业核心课 实践教学环节	专业基础课	3D 打印快速成型技术
		专业核心课	机械制图，3D 打印材料，3D 打印设备原理与维护，3D 打印快速成型技术，3Done 三维实体设计，3Done 实例制作，3D 扫描与逆向工程，AutoCAD, Autodesk Inventor 2020
		专业实践课	Ac 3D Cut , Creality Slicer , AutoCAD, Autodesk Inventor 2020
3	专业选修课		电工电子技术、机械基础、钳工工艺学、CAD/CAM
4	公共选修课	限定选修课	电工电子技术、机械基础
		任意选修课	钳工工艺学、CAD/CAM

表 5 增材制造技术应用专业核心课程

序号	课程名称	主要教学内容和教学目标	开设学期	课时
1	3D 打印技术概论	教学内容：本课程共七个模块，3D 打印技术的产生和发展、3D 打印的主要流程；主流的 3D 打印技术、3D 打印机的类型及维护和保养、3D 打印技术在各个行业领域的应用、3D 打印技术的优劣势以及未来的发展方向、3D 打印行业存在的主要的岗位。 教学目标：1. 通过学习，了解 3D 打印技术的现状，开阔学生的视野，丰富学生的生活，发展学生的创意思维，激发学生学习技术的兴趣与热情。2. 营造浓厚的学习气氛，让学生在借鉴中模仿，知识产权观念，提高科学理论精神和技术素养。	第一学期	36
2	机械制图	教学内容：绪论、制图的基本知识、投影法的基本知识、立体的表面交线、组合体的视图、轴测图、机件的表达方法、标准件和常用件、零件图、装配图、机械产品制图测绘。 教学目标：使学生掌握机械制图的基本知识和有关国家标准。以识图为主，识图与绘图相结合，着重培养学生识图能力。能看懂零件图和中等复杂程	第一学期	234

		度的装配图，并能绘制一般零件图和简单装配图。		
3	3D 打印材料	教学内容：针对不同打印成型方式，讲授常用的 3D 打印金属材料、3D 打印非金属材料、3D 打印生物医用材料和 3D 打印新型材料的性能、种类、应用，学习国内外常用打印材料的牌号及其性能，各种打印技术对材料的要求等。 教学目标：掌握常用 3D 打印材料的性能、种类、牌号和应用，掌握各类材料适用的打印成型方式及材料性能对打印的影响。	第二学期	72
4	3D 打印设备原理与维护	教学内容：针对不同打印成型方式，讲授常用的 3D 打印金属材料、3D 打印非金属材料、3D 打印生物医用材料和 3D 打印新型材料的性能、种类、应用，学习国内外常用打印材料的牌号及其性能，各种打印技术对材料的要求等。 教学目标：掌握常用 3D 打印材料的性能、种类、牌号和应用，掌握各类材料适用的打印成型方式及材料性能对打印的影响。	第二学期	36
		教学内容：主要内容包括输出三维	第三学期	234

5	3Done 实例制作	图形，绘制和编辑基本三维图形，三维图块的使用和图案填充。制作包括积木、汉诺塔、桌椅、台灯、笔筒、花瓶、茶杯、电脑模型等。 教学目标：通过三维实体设计提高学生利用先进的信息技术解决生产实际问题的能力，要求学生能绘制一般的三维图、剖面图，绘制的图形规范合理。		
6	3Done 三维实体设计	教学内容：主要内容包括 3Done 的基础知识，三维图形对象特性控制与图层管理，输出三维图形，绘制和编辑基本三维图形，三维图块的使用和图案填充，为三维图形添加颜色和文字说明，绘制三维零件平面图、立面图、剖面图，最后根据所学的知识使用 3Done 进行综合应用案例训练。 教学目标：通过三维实体设计软件的学习，旨在提高学生利用先进的信息技术解决生产实际问题的能力，要求学生能绘制一般的三维图、剖面图，绘制的图形规范合理。	第三学期	64

7	3D 打印快速成型技术与应用	教学内容：快速成型技术中的数据处理方法，快速成型技术中的典型工艺，各典型工艺的具体特点和存在的问题，各典型工艺的发展方向。学习快速成型技术的具体应用，包括验证概念设计、确认设计、性能测试、制造模具的母模和靠模，学习快速成型材料的特性。 教学目标：掌握快速成型技术中的数据处理方法，快速成型技术中的典型工艺，掌握各典型工艺的具体特点和存在的问题，了解各典型工艺的发展方向。掌握快速成型典型工艺影响成型精度的主要因素，能提出了相应的对策。了解快速成型技术的材料开发、研究与应用。介绍了快速成型技术中材料的应用、开发和研究。	第四学期	144
8	3D 扫描与逆向工程	教学内容：逆向工程中的关键技术及常用和新兴的软、硬件系统，分为数据采集技术、数据处理与 CAD 建模技术、成型制造技术三篇，对各软、硬件系统的 基本原理、系统构成和操作流程进行了介绍，并通过典型实例为读者提供了一个良好的逆向工程技术综合实	第四学期	216

		践平台。 教学目标：熟悉逆向工程中的关键技术及常用和新兴的软、硬件系统，掌握数据采集技术、数据处理与 CAD 建模技术、成型制造技术，了解对各软、硬件系统的基本原理、系统构成和操作流程，掌握实例应用 所构成的逆向工程技术综合实践平台。		
9	3D 逆向测量技术及数据处理	了解逆向软件的基础知识掌握逆向软件的相关操作方法拓展创作领域	第五学期	128
10	Autodesk Inventor 2020	1、理解 Autodesk Inventor 的基本概念和基本理论，掌握其使用的基本命令、基本方法具有一定空间想象能力、抽象思维能力，达到综合运用所学的知识、方法提高设计应用与开发能力。 2、课程注重集产品造型、创新设计、工程图绘制、实用性、艺术性、前沿性于一体，在对实际应用案例的研究分析中开阔视野，从而使学生能够在本专业应用实践中实现创新。 教 学 内 容：本 课 程 内 容 包 括 Autodesk Inventor 的入门，辅助工具，绘制草图，草图特征，放置特征，钣金设计，曲面造型，部件装配，表达视图，	第五学期	72

		创建工程图，应力分析和运动仿真		
11	AutoCAD	教学内容：计算机绘图概述、平面图形的绘制、组合体的三视图、机件的表达方法、零件图、装配图、轴测图、图形输出 教学目标：1、能熟练使用 AutoCAD 软件的基本功能 2、能对 AutoCAD 软件进行简单自定义的设置 3、能熟练的读懂机械零件图和简单机械装配图 4、能独立、熟练地绘制零件图和简单装配图。能具有一定的对图纸技术要求的分析能力。	第六学期	144

七、教学进程总体安排

表 6 增材制造技术应用专业教学周数安排

学年	学期	教学周	复习	考试	机动	入学教育	军训教育	综合实训	定岗实习	假期	周数小计
一	1	16	1	1		1	1			6	26
	2	16	1	1	2					6	26
二	3	16	1	1	2					6	26
	4	16	1	1	2					6	26
三	5	16	1	1	2					6	26
	6	16	1	1	2			20		6	26
合 计		80	5	5	8	1	1	20		36	156

表 7 增材制造技术应用专业课程学时学分构成

课程类别		序号	课程名称	总学时	学分	按学年、学期教学进程安排 (周学时/教学周数)					
						第一学年		第二学年		第三学年	
						1	2	3	4	5	6
						18周	18周	18周	18周	18周	18周
基础课程	公共必修课程	1	职业生涯规划	36	2	2					
			职业道德与法律	36	2		2				
			经济政治与社会	36	2			2			

专业 技能 课程				哲学与人生	36	2				2				
		2	语文			144	8	2	2	2	2			
		3	数学			144	8	2	2	2	2			
		4	英语			144	8	2	2	2	2			
		5	计算机应用基础			72	4	1	1	1	1			
		6	体育与健康			180	10	2	2	2	2	2		
		7	公共艺术			36	2	1	1					
		8	安全教育			36	2	1	1					
		9	历史			72	4			2	2			
		小计（占总学时的 30%）				972	54	13	13	13	13	2		
	选 修 课 程	1	心理健康教育			18	1	1						
		2	礼仪											
		3	物理			72	4	1	1	1		1		
		4	化学											
		5	职业素养			讲座								
		6	中华优秀传统文化			18	1				1			
		7	就业创业指导			讲座								
		小计（占总学时的 3.33%）				108	6	2	1	1	1	1		
	小计（占总学时的 33.33%）				1080	60	15	14	14	14	3			
		专业 基础 课程	1	3D 打印技术概论			36	2	2					
2			3D 打印材料			72	4	2	2					
3			3D 打印快速成型技术			144	8		4	4				
4			3D 打印设备原理与维护			36	2			2				
5			AutoCAD			144	8			4	4			
6			Autodesk Inventeor 2020			72	4				4			
小计（占总学时的 15.56%）				504	18	4	6	10	8					
技 能 方 向 课		艺 术 方 向	1	3Done 实例制作			234	13	2	3	2	3	3	
			2	3D 扫描与逆向工程			216	12	1	3	2	3	3	
			小计（占总学时的 13.89%）				450	25	3	6	4	6	6	
		机 械 方 向	1	机械制图			234	13	2	3	2	3	3	
			2	电工与电子技术			216	12	1	3	2	3	3	
小计（占总学时的 13.89%）				450	25	3	6	4	6	6				

	专业选修课	1	数控技术与编程	54	3	2	1				
		2	注塑模设计与制造	54	3	2	1				
		3	机械原理	54	3	2	1				
		4	通用机械设备	54	3	2	1				
		小计（占总学时的 6.66%）		216	12	8	4				
	综合实训	1	Ac 3D Cut	60	4	1 周				1 周	
		2	Creality Slicer	90	6		1 周	1 周		1 周	
		3	增材制造设备操作维护	90	6	1 周			1 周	1 周	
		4	三维设计与打印实训课程	60	4			1 周	1 周		
		小计（占总学时的 13.89%）		450	25	2 周	3 周	3 周	2 周	5 周	
顶岗实习		小计（占总学时的 16.67%）		540	30						
社会实践等				4							
合计			3240	184							

八、实施保障

（一）师资队伍

本专业教师 30 人，其中讲师 21 人，高级讲师 9 人，双师型教师 19 人，研究生 6 人，学科带头人 3 人，省市骨干教师 3 人，技师 8 人。

（二）教学设施

1. 校内实训实习室

按照专业培养目标和教学要求配备实训室和设施设备，具体要求如下：

表 8 增材制造技术应用专业校内实训室一览表

序号	实训室名称	主要设备	数量
1	钳工基础实训室	台虎钳	74 台
		台钻	4 台

2	CAD 实训室	台式电脑	20 台
3	3DOne 实训室	台式电脑	20 台
4	增材制造实训室	太尔时代 box+	4 台
5	模具综合实训区	开式压力机	1 台
		液压板折弯机	1 台
		四柱液压机	1 台
		卧轴距台平磨床	2 台
		锯床	1 台

表 9 增材制造技术应用专业校外实训室一览表

序号	校外实习基地名称	实习项目
1	北京商鲲教育控股集团	手办模型打印

（三）教学资源

表 10 增材制造技术应用专业教学资源览表

课程类型	课程名称	教材名称	教材类型
公共基础课	思政课	职业生涯规划	国家规划教材
		职业道德与法律	
		经济与社会	
		哲学与人生	
	语文	语文	
	数学	数学	
	英语	英语	

	计算机应用基础	计算机应用基础	
	体育与健康	体育	
	公共艺术	公共艺术	
	历史	历史	
专业核心课程	机械制图	机械制图	国家规划教材
	3D 打印材料	3D 打印材料	
	3D 打印设备原理及维护	3D 打印设备原理及维护	
	Autodesk Inventor 2020	Autodesk Inventor 2020	
专业技能课程	快速成型技术与应用	快速成型技术与应用	国家规划教材
	3Done 建模软件应用	3Done 建模软件应用	
	3Done 实例制作	3Done 实例制作	
	3D 扫描与逆向工程	3D 扫描与逆向工程	

（四）教学方法

1. 改进教学方法，创新教学模式

按照能力培养目标的要求，在教学过程中突破传统教学模式的束缚，采用学校特色的“能力四递进”专业技能培养模式及“一体化”教学，通过实施专业技能训练项目，培养学生综合技能运用能力。

2. 加强实践教学，强化能力培养

结合企业生产与生活实际，对课程内容进行大力整合，在课程内容编排上合理规划，集综合项目，任务实践，理论知识于一体，强化技能训练，在实践中寻

找理论和知识点，增强课程的灵活、实用性与实践性。

（五）学习评价

1. 学习阶段评价

包括学习的过程评价和结果评价，在学生学习过程中通过对学生的学习态度、职业素养、学习能力、劳动精神、遵章守纪等多角度进行综合评价；通过课程结业考试考核学生对课程知识和技能的掌握情况，考核方式根据课程特点可为开卷考试、闭卷考试、实操考试等形式。

2. 转段考试评价

（1）转段考试主体：由衔接高职院校牵头，合作学校参与，共同制定转段标准，协同进行转段活动的组织和实施。

（2）转段考核方法：方式上遵循文化素质+职业技能双重考核，突出技能考核为主的原则；在环节上既体现重视学习过程又重视学习效果的导向思想，即过程性考核和终结性考核相结合；

（3）转段考核时间：过程考核以平时考核加每学期期末考试进行，终结性考核在中职阶段的第 6 学期期末进行，同时转段学生一律参加当年对口考试资格报名。

（4）转段考核内容：过程考核内容为平时成绩加每学期期末成绩，主要考核学生理论知识学习及日常表现，权重占 20%；终结考核内容包含知识和技能两个部分，知识主要包括文化基础知识（语、数、外）权重占 20%、专业基础知识（考核学生的专业知识理论）权重占 20%；技能主要是专业技能测试（考核学生的实际操作能力）权重占 40%。

（六）质量管理

为了完成该专业人才培养目标，学校实施教学质量的控制管理并执行相关质量管理制度。

根据学校专业设置的培养目标，实施教学质量的控制管理。

教学质量管理工作主要包括学生学业成绩管理、教学检查、教学督导、教学诊断与改进工作等。

表 11 增材制造技术应用专业质量保证

序号	质量保证方式	实施时间	呈现形式
1	学业成绩	期中、期末考试	考试成绩
2	项目完成	课堂测试	项目成果
3	职业资格证书	毕业前	资格证书

九、学习成果的认定、积累及转换

1. 成绩：修满全部课程，理论与技能考核成绩合格。
2. 职业资格证书要求：取得本专业相关岗位一种以上中级工职业资格证书。

表 12 增材制造技术应用专业学习成果认定、积累与转换

序号	学习成果名称及级别	免修免考课程名称	转换学分	备注
1	3D 打印操作员	3D 打印设备原理及维护	2	
2	3D 产品设计岗	3DOne 建模软件应用	2	
3	3D 打印机操作员	3D 打印设备原理及维护	2	

十、毕业要求

1. 成绩：修满全部课程，理论与技能考核成绩合格。
2. 职业资格证书要求：取得本专业相关岗位一种以上中级工职业资格证书。