

安溪陈利职业中专学校



增材制造专业 人才培养方案

制造组

修订日期：2023 年 06 月

目录

一、专业名称及代码	3
二、入学要求	3
三、修业年限	3
四、职业面向	3
五、培养目标与培养规格	3
(一) 培养目标	3
(二) 培养规格	3
1. 职业素养	3
2. 专业知识和技能	4
六、课程设置及要求	4
(一) 公共基础课	4
(二) 专业技能课	5
1. 专业核心课程	5
2. 专业选修课	8
3. 综合实训	9
七、教学进程总体安排	9
(一) 教学活动时间周时分配表	10
(二) 课程教学时间分配表 (进程表)	10
(三) 学时分配比例如表所示:	11
八、实施保障	11
(一) 师资队伍	12
(二) 教学设施	12
1. 校内实训实习室	12
2. 校外实训基地	12
(三) 教学资源	12
(四) 教学方法	13
1. 改进教学方法, 创新教学模式	13
2. 加强实践教学, 强化能力培养	13
(五) 学习评价	13
1. 学习阶段评价	错误! 未定义书签。
2. 转段考试评价	错误! 未定义书签。
(六) 质量管理	14
九、毕业要求	14
十、附录	14
1. 专家论证意见表	15
2. 人才培养方案审批表	15

一、专业名称及代码

增材制造技术应用（660107）

二、入学要求

初中毕业或具有同等学力者

三、修业年限

3 年

四、职业面向

序号	对应职业（岗位）	职业资格证书举例	专业（技能）方向
1	3D 打印机操作岗	3D 打印机操作员	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、维修等

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，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的现代科学文化素养，具有本专业所必需的理论、技术技能，有独立工作能力，掌握一定机械设计理论和工艺美术理论，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，3D 打印设备的操作、维护以及生产组织和管理等方面工作，具有良好职业素养，能不断适应本行业发展的增材制造专业技能型艺术人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、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) 具有创新意识和创新能力。
- (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;

本专业定位于培养面向适应市场经济和海峡西岸地区经济发展要求的的一线岗位, 掌握必备的增材制造方向的职业领域文化素养和职业道德基本知识的基础上, 能较好地从事工业产品设计、制作、营销、技术服务等工作的高素质技术技能人才。

六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括思政课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史。

专业技能课包括专业核心课、专业(技能)方向课和专业选修课和实习实训。

(一) 公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	课时
----	------	-----------	----

1	职业生涯规划	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	36
2	职业道德与法律	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	36
3	经济政治与社会	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	36
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	36
5	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	72
6	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设,并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	216
7	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设,并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	216
8	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设,并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	144
9	信息技术	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设,并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	144
10	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	180
11	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	36
12	心理健康	依据《中等职业学校心理健康教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	36

(二) 专业技能课

1. 专业核心课程

序号	课程名称	主要教学内容和教学目标	课时
----	------	-------------	----

1	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度的装配图，并能绘制一般零件图和简单装配图。	144
2	机械基础	教学内容：主要包括绪论、杆件的静力分析、直杆的基本变形、机械工程材料、连接、机构、机械传动、支承零部件、机械的节能环保与安全防护、液压传动和气压传动，融机械工程材料、机械传动、常用机构及轴系零件。 教学目标：使学生获得从事与机械类专业技术有关工作所必须具备的基本理论、基本知识，懂得机械零件的种类、结构特点和应用；对于学习后续课程或从事机械专业都是很重要的，它是机械专业的学生最基本的学科。	144
3	金属材料与热处理	教学内容：金属材料的性能、常见金属的晶体结构与结晶、金属的塑性变形与再结晶、合金的结构与结晶、铁碳合金相图和碳钢、钢的热处理、合金结构钢、特殊性能钢、工具钢、粉末冶金与硬质合金、铸铁、非铁金属、非金属材料简介、机械零件的毛坯选择与质量检验。 教学目标：3D 打印材料的成分、组织、性能及应用方面的一般规律，钢的热处理的原理与方法等基本知识，使学生具备正确选用 3D 打印材料及主要打印方法并能在编制零件加工工艺过程中灵活运用能力。	36

4	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。	36
5	3D 技术及应用	教学内容：主要学习 FDM、SLA、3DP 桌面 3D 打印机的技术原理、设备结构、使用及维护方法等。 教学目标：掌握 FDM、SLA、3DP 桌面 3D 打印机的技术原理、设备结构，能够使用及维护常见类型的 3D 打印设备。	54
6	机械零部件测绘	教学内容：主要学习零部件测绘的基础知识，同时借助测量工具（或仪器）对机械零件或部件进行测量，并绘出其工作图以实例形式介绍标准件、零件以及部件的测绘方法和过程。 教学目标：掌握对已有零件进行分析，确定其表达方案，绘制零件草图，测量尺寸，同时要求学生能够对已有的机器或部件进行拆卸与分析，绘制出机器或部件的装配示意图，并对其所属零件进行零件测绘，确定装配图的表达方案，最终整理出机器或部件的装配图及其所属零件的零件图的过程。	180
7	AutoCAD 软件	教学内容：主要学习 AutoCAD 绘图软件中二维图形的绘制，学习软件中基本的绘图工具，对三视图、阶梯轴、泵盖等已有的零件图和装配图图纸进行绘制并对其进行标注。 教学目标：掌握完整零件图和装配图的绘制。	90
8	UG 三维实体设计	教学内容：主要内容包括 UG 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 UG 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	234

		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。	
9	Rhino 产品数字化设计	教学内容： 主要包括输出三维图形，绘制和编辑基本三维图形，三维图块的使用和图案填充。制作包括桌椅、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。	144
10	逆向工程和三维检测	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。	216

2. 专业选修课

序号	课程名称	主要教学内容和教学目标	课时
1	电工电子技术	教学内容：内容包括电路的基本概念与定律，电路的分析方法，一阶电路的暂态过程，正弦稳态电路，三相电路，变压器与电动机，直流电动机，低压控制电器，电工测量。 教学目标：要求非电类专业学生掌握电工技术的基础知识和基本技术，能将基础理论与应用紧密结合，注重体现知识的实用性和前沿性。	36
2	公差配合与测量	教学内容：绪论、光滑圆柱结合的极限与配合、测量技术基础、	36

		形状和位置公差及检测、表面粗糙度及检测、光滑极限量规、常用联接件的公差与检测。 教学目标：使学生掌握公差配合、形位公差、表面粗糙度的基本概念、符号、标准及其识读方法，熟悉国家有关标准，培养学生标准化、规范化和质量意识，养成良好的行为素质和职业道德。	
3	钳工工艺学	教学内容：包括锯割；锉削；划线；钻孔；扩孔绞孔；攻丝，套丝；矫正和弯型；刮削与研磨；镶配及维修钳工相关知识。使学生掌握本工种常用设备的性质、结构、工作原理，以及使用、维护和调整方法。 教学目标：使学生掌握钳工各项基本操作技能锯割；锉削；划线；钻孔；扩孔绞孔；攻丝，套丝；矫正和弯型；刮削与研磨；镶配及维修钳工技能相关。	36

3. 综合实训

综合实训是本专业重要的实践性教学环节。通过综合实训，可以更好地将理论与实践相结合，全面巩固、锻炼学生的实际操作技能，为就业奠定坚实的基础。

综合实训主要以校企合作的人才培养模式，采取校外企业专项实习、校内生产性岗位实训、校外企业综合实训等。综合实训能使学生了解企业增材制造设备的类别、使用和生产过程，提高对增材制造技术的认识，开阔视野；了解企业的生产工艺，培养学生应用理论知识解决实际问题 and 独立工作的能力；提高社会认识和社会交往的能力，学习工人师傅和工程技术人员的优秀品质和敬业精神，培养学生的专业素质，明确自己的社会责任。

七、教学进程总体安排

每学年为 40 周，其中教学时间 36 周（不含复习考试），累计假期 12 周，集中上课和顶岗实习均按每周 30 学时安排，3 年总学时数为 3370。其中公共基础课 1426 学时，约占总学时的 1/3，专业技能课（含各类实习）学时约占总学时的 2/3。

(一) 教学活动时间周时分配表

学 年	学 期	教学周（复习、 考试各一周）			机 动	入 学 教 育	军 训 教 育	综 合 实 训	顶 岗 实 习	周 数 小 计
一	I	16	1	1		1	1			20
	II	16	1	1	2					20
二	III	16	1	1	2					20
	IV	16	1	1	2					20
三	V	16	1	1	2					20
	VI							20		20
合 计		80	5	5	8	1	1	20		120

(二) 课程教学时间分配表（进程表）

课 程 类 别			课 程 名 称	学 分	学 时			各学期周数 学时分配					
					总 学 时	其中：		I	II	III	IV	V	VI
						理论	实践	18	18	18	18	18	18
公 共 基 础 课	思 想 政 治	必 修	中国特色社会主义	2	36	36		2					
			心理健康与职业生涯	2	36	36			2				
			哲学与人生	2	36	36				2			
			职业道德与法治	2	36	36					2		
	文 化 基 础	必 修	语文	12	21	216		2	2	4	4		
			数学	12	21	216		2	2	4	4		
			英语	8	14	144		2	2	2	2		
			历史	4	72	72		1	1			2	
			信息技术	8	14	72	72	4	4				
	其 他	必 修	体育与健康	10	18	36	144	2	2	2	2	2	
			入学教育与军训	2	56	16	40	1周					
			劳动教育	2	56	16	40		1周				
			公共艺术(音乐、美术)	2	36	18	18	1	1				
	通 用 学 科	限 定 选 修	物理	3	54	54		1	1			1	
			化学										
			就业指导（创新创业）	2	36	36						2	
			职业素养	2	36	36						2	

			心理健康	2	36	36						2	
公共基础课小计				77	1426	1112	314	17	17	14	14	11	0
专业 技 能 课	专业 核心 课	必修	机械制图		144	72	72	4	4				
			机械基础		144	144				4	4		
			金属材料与热处理		36	36		2					
			3D 打印材料		36	36		2					
			3D 打印设备原理及 维护		54	54		3					
	小计				414	342	72	11	4	4	4		
	专业 技能 课	必修	机械零部件测绘		180		180			4	6		
			AutoCAD		90		90		3	2			
			UG 建模软件应用		234		234			2	4	7	
			Rhino 产品数字化设		144		144		4	4			
			3D 扫描与逆向工程		216		216					12	
	小计				864		864		7	12	10	19	
	专业 技能 课	选修	电工电子技术		36		36				2		
			钳工工艺学		36		36		2				
			公差配合与测量		36		36	2					
小计				108		108	2	2		2			
实习	必修	认知实习		18	18			2 天					
		跟岗实习		240	240								
		定岗实习		540	540		540						
	小计				798	798		540	2 天				
学时及周学时合计					3370	2252	1358	570	32	30	30	30	

(三) 学时分配比例如表所示:

课程类别	理论教学课时	实践教学课时	百分比
公共基础课	950	314	43.6%
专业技能课	342	936	44%
选修课	162	108	9.4%
其他课程	0	90	3%
课时合计	1454	1448	100%

八、实施保障

（一）师资队伍

本专业专任教师 10 人，其中讲师 5 人，助理讲师 5 人，双师型教师 5 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：

实训室主要工具和设施设备一览表

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	80 台
3	3Done 实训室	台式电脑	80 台
4	增材制造实训室	3D 打印机	4 台
5	电工实训区	电路模拟安装	40 套

2. 校外实训基地

序号	校外实习基地名称	实习项目
1	未来三维有限公司	增材制造工艺

（三）教学资源

课程类型	课程名称	教材名称	教材类型
公共基础课程	思政课	中国特色社会主义	国家规划教材
		心理健康与职业生涯	国家规划教材
		哲学与人生	国家规划教材
		职业道德与法治	国家规划教材
	语 文	语 文	国家规划教材
	数 学	数 学	国家规划教材
	英 语	英 语	国家规划教材

	计算机应用基础	计算机应用基础	国家规划教材
	体育与健康	体 育	国家规划教材
	公共艺术	音 乐	国家规划教材
	历 史	历 史	国家规划教材
专业核心课程	机械制图	机械制图	国家规划教材
	机械基础	机械基础	国家规划教材
	金属材料与热处理	金属材料与热处理	国家规划教材
	3D 打印材料	3D 打印材料	国家规划教材
	3D 打印设备原理及维护	3D 打印设备原理及维护	国家规划教材
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 三维实体设计	国家规划教材
	3D One 实例制作	3D One 实例制作	国家规划教材
	3D 扫描与逆向工程	3D 扫描与逆向工程	国家规划教材

（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，增强课程的灵活性、实用性与实践性。

（五）学习评价

学习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。

（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。

九、毕业要求

（一）操行

1. 在校期间严格遵守校纪校风；
2. 班主任操行等级评价需为合格以上。

（二）学分

本专业按学年学分制安排课程，学生按专业人才培养方案要求修完规定的课程，考核合格，达到毕业最低的总学分 186 学分要求。

（三）学业水平测试

根据福建省中等职业学校学生学业水平考试实施办法（试行），通过考核，成绩合格。

1. 公共基础知识考试：

包括德育、语文、数学、英语、计算机应用基础等 5 门课程。其中德育、语文、数学、英语根据《福建省教育厅关于印发福建省中等职业学校学生学业水平考试实施办法（试行）和福建省中等职业学校学生综合素质评价实施办法（试行）的通知》（闽教职成〔2016〕56 号）和《福建省教育厅关于做好 2019 年中等职业学校学生学业水平考试工作的通知》（闽教职成〔2019〕3 号）等文件精神规定的相关

课程基础学习内容。计算机应用基础考试内容为计算机应用技术课程的基础教学内容。

2. 专业基础知识考试：

按专业类别进行（具体专业类别与考试大纲另行公布、下同），具体内容为 根据《福建省人民政府关于印发福建省深化考试招生制度改革实施方案的通知》（闽政〔2016〕20 号）、《福建省教育厅关于印发福建省中等职业学校学生学业水平考试实施办法（试行）和福建省中等职业学校学生综合素质评价实施办法（试行）的通知》（闽教职成〔2016〕56 号）和《福建省教育厅关于做好 2019 年中等职业学校学生学业水平考试工作的通知》（闽教职成〔2019〕3 号）等文件精神制定的专业教学要求。

3. 专业技能考试：

按专业类别进行，具体内容为参照《福建省教育厅关于做好 2019 年中等职业学校学生学业水平考试工作的通知》（闽教职成〔2019〕3 号）等文件精神掌握基本操作技能。

（四）职业资格证书

根据职业岗位要求，本专业学生必须获得职业相关的技能证书之一

十、附录

1. 专家论证意见表

2. 人才培养方案审批表