

增材制造设备操作与维护 职业技能等级标准

标准代码：460033

（2021年2.0版）

西安增材制造国家研究院有限公司 制定

2021年12月 发布

目 次

前言.....	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	2
4 适用院校专业.....	3
5 面向职业岗位（群）	4
6 职业技能要求.....	4
参考文献.....	12

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准起草单位：由西安增材制造国家研究院有限公司主持，联合西安交通大学、机械工业教育发展中心、机械行业数字化设计与增材制造技术职业教育集团、全国增材制造产业技术创新战略联盟、渭南鼎信创新智造科技有限公司、西安铂力特增材技术股份有限公司、湖南云箭集团有限公司、北京三维博特科技有限公司、陕西恒通智能机器有限公司、广东汉邦激光科技有限公司、西安塞隆金属材料有限责任公司、上海极臻三维设计有限公司、湖南华曙高科技有限责任公司、珠海赛纳三维科技有限公司、广东银纳增材制造技术有限公司、佛山职业技术学院、邢台职业技术学院、安徽机电职业技术学院、天津职业大学、北京工业职业技术学院、苏州工业职业技术学院、陕西工业职业技术学院、山东青岛胶州职业教育中心、杭州科技职业技术学院、三河市职业教育中心、深圳职业技术学院等单位共同制订。

本标准主要起草人：卢秉恒、郑丽梅、赵纪元、徐春林、王晖、吴兵、薛蕾、杨凯、张冲、王磊、侯颖、方学伟、薛飞、吴华英、杨锋、陈祯、迟博、宋晓宁、康柱、刘建业、王辉、王蕾、陈勃生、姚宏昌、牛小铁、石皋莲、李建国、罗晓晔、高英敏、刘元福、杨炽洪、高连奇、洪建明、程律莎等。

声明：本标准的知识产权归属于西安增材制造国家研究院有限公司，未经西安增材制造国家研究院有限公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了“增材制造设备操作与维护”职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于“增材制造设备操作与维护”职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 35351 增材制造 术语

GB/T 35021 增材制造 工艺分类及原材料

GB/T 35022 增材制造 主要特性和测试方法 零件和粉末原材料

GB/T 35352 增材制造 文件格式

GB/T 33000-2016 企业安全生产标准化基本规范

GB/T 5226.1-2008 机械电气安全 机械电气设备

GB 2894-2008 安全标志及其使用导则

3 术语和定义

GB/T 35351界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 增材制造 additive manufacturing; AM

又称3D打印，是以三维模型数据为基础，通过材料堆积的方式制造零件或实物的工艺。

[GB/T35351-2017, 定义 2.1.1]

3.2 增材制造设备 additive manufacturing machine; additive manufacturing apparatus

增材制造系统中用以完成零件或实物生产过程中一个成形周期的必要组成部分，包括硬件、设备控制软件和设置软件。

[GB/T35351-2017, 定义 2.1.3]

3.3 单步工艺 single-step process

用单步操作完成零件或实物制造的增材制造工艺，可以同时得到产品预期的基本几何形状和基本性能。

[GB/T35351-2017, 定义 2.1.11]

3.4 多步工艺 multi-step process

用两步或两步以上操作完成零件或实物制造的增材制造工艺。通常第一步操作得到零件或实物的基本几何形状，通过后续操作使其达到预期的基本性能。

[GB/T35351-2017, 定义 2.1.12]

3.5 复合增材制造 hybrid additive manufacturing

在增材制造单步工艺过程中，同时或分步结合一种或多种增材制造、等材制造或减材制造技术，完成零件或实物制造的工艺。

[GB/T35351-2017, 定义 2.1.9]

3.6 立体光固化 vat photopolymerization;stereo lithography;SL

通过光致聚合作用选择性地固化液态光敏树脂的增材制造工艺。典型的光聚合技术：光固化（Stereolithography Apparatus, SLA）

[GB/T35351-2017, 定义 2.2.7]

3.7 材料挤出 material extrusion

将材料通过喷嘴或孔口挤出的增材制造工艺。典型的材料挤出工艺如熔融沉积成形 (Fused Deposition Modeling, FDM) 等。

[GB/T35351-2017, 定义 2.2.3]

3.8 粉末床熔融 Power bed fusion

通过热能选择性地熔化/烧结粉末床区域的增材制造工艺。典型的粉末床熔融工艺包括：选区激光烧结 (Selective laser sintering, SLS)、选区激光熔融 (selective lasermelting, SLM) 以及电子束熔化 (electron beam melting, EBM) 等。

[GB/T35351-2017, 定义 2.2.5]

3.9 定向能量沉积 Direct energy deposition

通过激光或电子使金属粉末或金属丝在产品的表面上熔融固化的增材制造工艺。

[GB/T35351-2017, 定义 2.2.2]

3.10 后处理 post treatment

增材制造成形工艺后的处理工艺，为使最终产品达到预期性能。

[GB/T35351-2017, 定义 2.5.4]

4 适用院校专业

4.1 参照原版专业目录

中等职业学校：增材制造技术应用、机械制造技术、机械加工技术、机电技术应用、数控技术应用、模具制造技术、机电设备安装与维修、汽车制造与检修、船舶制造与修理、金属热加工、焊接技术应用、金属表面处理技术应用、光电仪器制造与维修、高分子材料加工工艺、塑料成型、家具设计与制造、康复技术、康复辅助器具技术及应用、口腔修复工艺、文物保护技术、工艺美术等专业。

高等职业学校：机械制造与自动化、机械设计与制造、数控技术、精密机械技术、特种加工技术、材料成型与控制技术、金属材料与热处理技术、焊接技术与自动化、模具设计与制造、机械装备制造技术、工业设计、光电制造与应用技术、游艇设计与制造、飞行器制造技术、航空发动机制造技术、航空材料精密成型技术、汽车制造与装配技术、汽车造型技术、高分子材料加工技术、高分子材料工程技术、智能产品开发、口腔医学技术、精密医疗器械技术、康复辅助器具技术、假肢与矫形器技术、产品艺术设计、家具艺术设计、首饰设计与工艺、珠宝首饰技术与管理等专业。

高等职业教育本科学校：机械工程、机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、工业设计、机械工艺技术、智能制造工程、金属材料工程、高分子材料与工程、焊接技术与工程、复合材料成型工程、智能材料与结构、智能建造、飞行器设计与工程、飞行器制造工程、家具设计与工程、假肢矫形工程、口腔医学技术、文物保护与修复、产品设计、工艺美术等专业。

4.2 参照新版职业教育专业目录：

中等职业学校：增材制造技术应用、机械制造技术、机械加工技术、机电技术应用、数控技术应用、模具制造技术、机电设备安装与维修、汽车制造与检测、船体修造技术、金属热加工、焊接技术应用、金属表面处理技术应用、光电仪器制造与维修、高分子材料加工工艺、塑料成型、家具设计与制造、康复技术、康复辅助器具技术及应用、口腔修复工艺、文物保护技术、工艺美术、首饰设计与制作、工艺品设计与制作、建筑材料智能生产技术等专业。

高等职业学校：增材制造技术、数字化设计与制造技术、机械制造与自动化、

机械设计与制造、数控技术、特种加工技术、材料成型与控制技术、智能焊接技术、模具设计与制造、机械装备制造技术、工业设计、智能光电制造技术、智能制造装备技术、游艇设计与制造、飞行器数字化制造技术、航空发动机制造技术、航空材料精密成型技术、汽车制造与试验技术、汽车造型与改装技术、高分子材料智能制造技术、智能产品开发与应用、口腔医学技术、精密医疗器械技术、康复辅助器具技术、产品艺术设计、家具艺术设计、首饰设计与工艺、珠宝首饰技术与管理等专业。

高等职业教育本科学校：金属智能成型技术、高分子材料工程技术、建筑材料智能制造、机械设计制造及其自动化、智能制造工程技术、数控技术、工业设计、材料成型及控制工程、航空智能制造技术、汽车工程技术、医疗器械工程技术、口腔医学技术、康复辅助器具技术、产品设计、文物修复与保护等专业。

应用型本科学校：机械工程、机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、工业设计、机械工艺技术、智能制造工程、金属材料工程、高分子材料与工程、焊接技术与工程、复合材料成型工程、智能材料与结构、智能建造、飞行器设计与工程、飞行器制造工程、家具设计与工程、假肢矫形工程、口腔医学技术、文物保护与修复、产品设计、工艺美术等专业。

5 面向职业岗位（群）

【增材制造设备操作与维护】（初级）：主要面向机械装备开发与制造、产品设计与制造、设备制造与维修、航天航空、医疗等行业企业，涉及增材制造技术应用、技术服务及生产领域，从事增材制造设备操作、制造工艺执行、设备日常维护、产品后处理等岗位工作；也可从事增材制造技术推广、销售等岗位工作。

【增材制造设备操作与维护】（中级）：主要面向机械装备开发与制造、产品设计与制造、设备制造与维修、航天航空、医疗等行业企业，涉及增材制造技术应用、技术服务及生产管理领域，从事产品原型制作、设备操作、制造工艺制订、设备管理与维护、产品质量检测等岗位工作；也可从事增材制造技术推广、销售、教育培训等岗位工作。

【增材制造设备操作与维护】（高级）：主要面向机械装备开发与制造、产品设计与制造、设备制造与维修、航天航空、医疗等行业企业，涉及增材制造技术应用、技术服务及生产管理领域，从事产品原型制作与开发、设备操作、制造工艺设计与制订、设备管理与维护、产品质量检测与控制等岗位工作；也可从事增材制造技术推广、销售、教育培训、技术咨询等岗位工作。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

“增材制造系统操作与维护”职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【增材制造设备操作与维护】（初级）：能严格遵守安全操作规范，掌握一种增材制造工艺（其工艺含但不限于光聚合、材料挤出），包括其所涉及的准备、参数设置与调试、操作、数据处理、后处理与检测；能够依据维护手册对增材制造设备进行日常保养与维护。

【增材制造设备操作与维护】（中级）：能严格遵守安全操作规范，掌握二种及以上增材制造工艺（其工艺含但不限于光聚合、材料挤出、粉末床熔融），包括其所涉及工艺机理，材料选择、工艺制订、后处理与配作、原型制作与品控；能够依据维护手册对增材制造设备进行故障处理、定期保养与维护。

【增材制造设备操作与维护】（高级）：能严格遵守安全操作规范，掌握三种及以上增材制造工艺（其工艺含但不限于光聚合、材料挤出、粉末床熔融、定向能量沉积；涉及材料应含但不限于金属、聚合物、陶瓷类材料二类及以上），包括其所涉及工艺机理，工艺及材料选择、工艺制订、结构优化、参数优化、后处理及配作、快速制造；能够及时发现增材制造设备问题并对出现的异常情况进行分析与应对处理。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 “增材制造设备操作与维护”职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.安全与规范	1.1 生产安全开展	1.1.1 能有效识别设备安全标识,并做正确处置。 1.1.2 能够遵守安全文明规定和相关作业流程。 1.1.3 能够根据安全管理条例整理工具和设备。 1.1.4 能够识别安全区域标识及疏散路线。 1.1.5 能够确认灭火器和消防设备的位置和类型,并能正确使用。 1.1.6 能够遵守安全用电操作规程。
	1.2 操作规范	1.2.1 能够根据设备操作规程规范操作设备。 1.2.2 能够根据防护要求,规范穿戴防护用具。
	1.3 职业素养实施	1.3.1 遵守、履行安全准则和行为规范 1.3.2 工具摆放到位,危险用品放置合理 1.3.3 具有集体意识和团队合作精神。
2.前端数据处理	2.1 三维模型数据前处理	2.1.1 能识别打印工艺需要的数据类型。 2.1.2 能导入模型到数据处理软件。 2.1.3 能识别模型大小与设备成形尺寸是否相匹配。 2.1.4 能判断模型数据是否存在缺陷并进行简单修复。 2.1.5 能判断模型的基本摆放位置,正确摆放、生成支撑。 2.1.6 能通过辅助软件,正确进行 STL, AMF, STEP, IGES, PDES, XML (涉及但不限于)数据格式转化。
	2.2 工艺设置及切片数据处理	2.2.1 能导入模型到打印工艺软件并进行观察。 2.2.2 能正确设置必要的打印工艺参数。 2.2.3 能正确输出切片数据。
3.增材制造设备	3.1 材料准备	3.1.1 能根据打印要求,选取合适材料。

工作领域	工作任务	职业技能要求
操作		3.1.2 能正确进行材料添加与更换。 3.1.3 能正确进行材料的日常保管与维护。 3.1.4 能使用辅助工具进行材料的打印前准备。
	3.2 设备准备	3.2.1 能正确开关机,使设备达到初始使用状态。 2.2.2 能进行基本工艺测试及评估,调整设备工艺参数,调试设备达到正常打印状态。 2.2.3 能正确评估设备使用环境,使设备处于合理的使用环境。
	3.3 设备使用	3.3.1 能进行设备操作前的必要模拟与仿真,并检查干涉。 3.3.2 能按设备操作规程操作设备进行打印。 3.3.3 能理解设备显示参数的含义,并通过参数了解设备打印状态。 3.3.4 能根据打印产品的状态,及时终止打印。
	3.4 产品取出	3.4.1 能正确取出打印完成的产品,并保证产品完整。 3.4.2 能安全规范进行设备工作区域的清理。 3.4.3 能根据设备状态及显示参数,进行必要的材料填充或更换。 3.4.4 能根据设备状态及打印质量,进行必要的设备易损件更换与调整。
4.增材制造工艺制定	4.1 技术资料与基础知识准备	4.1.1 懂得所涉及增材制造工艺的成形机理。 4.1.2 懂得使用材料的材料特性。 4.1.3 能进行基础建模与操作建模软件。 4.1.4 能开展基本的公差测量和精度控制。
	4.2 单步工艺制定	4.2.1 能读懂工艺与工序。 4.2.2 能根据产品工艺要求,分解工序并实施。 4.2.3 能根据产品工艺要求,出工序图。
5.后处理与质量管控	5.1 基本后处理实施	5.1.1 能根据增材制造工艺正确进行产品的基本后处理(包括但不限于去支撑、清粉、冲洗、固化等操作)。 5.1.2 能根据产品表面要求及材料特性,正确进行产品表面抛光操作。
	5.2 基本检测实施	5.2.1 能检测制件常见线性尺寸精度是否符合要求。 5.2.2 能检测制件常见形位尺寸精度等是否符合要求。
6.设备保养与维修	6.1 设备保养	6.1.1 能够依据维护手册对设备功能部件、运

工作领域	工作任务	职业技能要求
护		动部件、连接紧固件进行定期保养。 6.1.2 能按设备保养规程对设备进行清洁及日常保养。
	6.2 设备维护	6.2.1 能检查设备运行是否存在异常情况。 6.2.2 能看懂常用低压电器的图形符号和文字符号。 6.2.3 能判断常见故障。

表 2 “增材制造设备操作与维护” 职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 安全与规范	1.1 生产安全开展	1.1.1 涵盖本职业技能等级要求（初级）中关于安全生产的要求 1.1.2 能够遵守安全用电操作规程，并在触电事故发生后正确进行人工急救。
	1.2 操作规范	1.2.1 涵盖本职业技能等级要求（初级）中关于规范操作的要求 1.2.2 能够规范使用辅助工具进行环境温湿度、粉尘、异味的处理及隐患排除。
	1.3 职业素养实施	1.3.1 涵盖本职业技能等级要求（初级）中关于职业素养的要求 1.3.2 具有较强的集体意识和团队合作精神，理解企业战略和适应企业文化。
2. 前端数据处理	2.1 三维模型数据前处理	2.1.1 涵盖本职业技能等级要求（初级）中关于三维模型数据前处理的要求 2.1.2 能根据工件复杂程度做模型合理拆分。
	2.2 工艺设置及切片数据处理	2.2.1 涵盖本职业技能等级要求（初级）中关于工艺设置及切片数据处理的要求
	2.3 前端几何数据反求	2.3.1 能正确使用三维扫描设备对产品扫描。 2.3.2 能正确做点云数据封装并生成 STL 文件。 2.3.3 能对 STL 文件进行优化和修补，完成各种曲面、实体模型的重构。
3. 增材制造设备操作	3.1 材料准备	3.1.1 涵盖本职业技能等级要求（初级）中关于材料准备的要求
	3.2 设备准备	3.2.1 能开展二种及以上增材制造工艺（其工艺包括但不限于光聚合、材料挤出、粉末床熔融）设备的准备操作。 3.2.2 涵盖本职业技能等级要求（初级）中关于设备准备的要求
	3.3 设备使用	3.3.1 能使用二种及以上增材制造工艺（其工

工作领域	工作任务	职业技能要求
		艺含但不限于光聚合、材料挤出、粉末床熔融)设备。 3.3.2 涵盖本职业技能等级要求(初级)中关于设备使用的要求
	3.4 产品取出	3.4.1 涵盖本职业技能等级要求(初级)中关于取件的要求
4. 增材制造工艺制定	4.1 技术资料与基础知识准备	4.1.1 能选择二种及以上增材制造工艺(其工艺含但不限于光聚合、材料挤出、粉末床熔融)。 4.1.2 能够根据产品要求,进行多种增材制造工艺的材料、设备选择。 4.1.3 能熟练操作三维建模软件,能进行中等复杂零件的结构与外观设计。 4.1.4 能读懂或选择减材加工工艺、等材加工工艺。
	4.2 单步工艺制定	4.2.1 涵盖本职业技能等级要求(初级)中关于单步工艺的要求
	4.3 多步工艺制定	4.3.1 能读懂或选择多步工艺。 4.3.2 能根据产品工艺要求,分解多步工艺。 4.3.3 能根据产品工艺要求,制订配套的减材或等材工艺。
5. 后处理与质量管控	5.1 后处理实施	5.1.1 能根据增材制造工艺正确进行产品的基本后处理(包含但不限于去支撑、清粉、冲洗、固化等操作)。 5.1.2 能根据产品表面要求及材料特性,正确进行产品表面抛光、刮灰、喷涂、上色等操作。 5.1.3 能按需求选择产品表面后处理常见的电镀、丝印、水转印、激光雕刻等常见工艺。
	5.2 产品配作	5.2.1 能根据图纸尺寸要求,对3D打印配合件进行配作。 5.2.2 能够根据产品的功能要求,进行零件的机构组装,实现动作。 5.2.3 能够根据产品内置功能部件的安装要求,实现基本的模块安装与线路布置。
	5.3 产品检测与质控	5.3.1 能利用常见测量工具检测制件常见线性尺寸精度是否符合要求。 5.3.2 能利用相关检测设备进行制件常见尺寸、形位精度的检测。
6. 设备保养与维护	6.1 设备保养	6.1.1 涵盖本职业技能等级要求(初级)中关于设备保养的要求。
	6.2 设备维护	6.2.1 能对设备和操作软件简单的常见故障进行诊断。

工作领域	工作任务	职业技能要求
		6.2.2 能够对设备进行定期的标定与校准。 6.2.3 能使用常用电子仪表判断设备的电路故障。 6.2.4 能处理常见故障。

表3 “增材制造设备操作与维护”职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 安全与规范	1.1 生产安全开展	1.1.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于安全生产的要求。
	1.2 操作规范	1.2.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于规范操作的要求。
	1.3 职业素养实施	1.3.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于职业素养的要求。 1.3.2 具有精益求精的工匠精神，具有质量意识、环保意识、安全意识、创新意识和信息素养，能够针对实际情况制定和优化作业流程。
2. 前端数据处理	2.1 三维模型数据前处理	2.1.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于前端数据处理的要求。
	2.2 工艺设置及切片数据处理	2.2.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于工艺设置及切片数据处理的要求。
	2.3 前端几何数据反求	2.3.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于前端几何数据反求的要求。
	2.4 前端数据结构优化与修改	2.4.1 能够利用辅助软件对产品结构进行拓扑优化及轻量化、集成化修改。 2.4.2 能够针对增材制造设备的特性及有效打印范围，进行产品合理拆解与拼接。 2.4.3 能够根据产品批量，结合多步工艺进行前期结构修改。
3. 增材制造设备操作	3.1 材料准备	3.1.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于材料准备的要求。 3.1.2 能使用辅助工具进行材料的打印后处理。
	3.2 设备准备	3.2.1 能完成三种及以上增材制造工艺（其工艺含但不限于光聚合、材料挤出、粉末床熔融、定向能量沉积；涉及材料应含但不限于金属、聚合物、陶瓷类材料二类及以上）设备的准备操作。 3.2.2 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于设备准备的要求。
	3.3 设备使用	3.3.1 能使用三种及以上增材制造工艺（其工艺含但不限于光聚合、材料挤出、粉末床熔

工作领域	工作任务	职业技能要求
		融、定向能量沉积；涉及材料应含但不限于金属、聚合物、陶瓷类材料二类及以上）设备。 3.3.2 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于设备使用的要求。 3.3.3 能针对新材料进行成型工艺参数测试及合理路径规划。
	3.4 产品取出	3.4.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于取件的要求。
4. 增材制造工艺制定	4.1 技术资料与基础知识准备	4.1.1 能使用三种及以上增材制造工艺（其工艺含但不限于光聚合、材料挤出、粉末床熔融、定向能量沉积；涉及材料应含但不限于金属、聚合物、陶瓷类材料二类及以上） 4.1.2 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于技术资料与基础知识准备的要求。
	4.2 单步工艺制定	4.2.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于单步工艺的要求。
	4.3 多步工艺制定	4.3.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于多步工艺制定的要求。
	4.4 复合增材制造工艺制定	4.4.1 能使用增减材复合制造技术（同步）或读懂增减材结合制造技术（分步）工艺。 4.4.2 能根据产品工艺要求，选择最适合的增材制造、等材制造或减材制造方式，形成综合的复合增材制造工艺方案。 4.4.3 能进行复合增材制造工艺效果评估。 4.4.4 能进行产品的表面修复及一体化成型工艺方案制订。
5. 后处理与质量管控	5.1 后处理实施	5.1.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于后处理的要求。
	5.2 产品配作	5.2.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于配作的要求。
	5.3 产品修复	5.3.1 能够对聚合物成形产品进行破损残缺位的后期修复。 5.3.2 能够利用定向能量沉积方式（含但不限于）对金属成形产品进行磨损或缺损部位的后期修复。
	5.4 产品热处理改性	5.4.1 能够针对聚合物产品材料特性，进行后期热处理改性。 5.4.2 能够针对金属产品材料特性，进行后期热处理改性。 5.4.3 能够针对陶瓷产品材料特性，进行后期脱脂烧结。
	5.5 产品快速制模	5.5.1 能进行产品常见快速制模。

工作领域	工作任务	职业技能要求
	及中小批量制造	5.5.2 能够针对原型进行快速制模及中小批量制造。
	5.6 产品检测与质控	5.6.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于检测与质控的要求。 5.6.2 能利用相关检测设备进行检测并出具检测报告。
6. 设备保养与维护	6.1 设备保养	6.1.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于设备保养的要求。
	6.2 设备维护	6.2.1 涵盖本职业技能等级要求（中级）中关于设备维护的要求。

参考文献

- [1] GB/T 1.1-2020 标准化工作导则
- [2] GB/T 35351 增材制造 术语
- [3] GB/T 35021 增材制造 工艺分类及原材料
- [4] GB/T 35022 增材制造 主要特性和测试方法 零件和粉末原材料
- [5] GB/T 35352 增材制造 文件格式
- [6] GB/T 33000-2016 企业安全生产标准化基本规范
- [7] GB/T 5226.1-2008 机械电气安全 机械电器设备
- [8] GB 2894-2008 安全标志及其使用导则
- [9] 教育部关于印发《职业教育专业目录(2021年)》的通知(教职成(2021)2号)
- [10] 《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》(教高函〔2020〕2号)
- [11] 《教育部关于公布2020年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》(教高函〔2021〕1号)
- [12] 教育部高等职业学校专业教学标准(2021年)
- [13] 教育部中等职业学校专业教学标准(2021年)