

电子信息服务业人才培养工程
增材制造（3D 打印）企学研实践
教育联盟（AMREEA）

【3D 打印项目-服务指南】

标准引领 行业示范

（2017-2021）



北京企学研教育科技有限公司
Research of Education Science and technology enterprise

目录

第一部分：项目背景	4
1.工程介绍.....	4
1.1 电子信息服务业人才培养工程.....	4
1.2 工程服务体系.....	5
1.2.1 项目中心.....	5
1.2.2 实训基地铜牌和授权书样本.....	6
2.联盟介绍.....	7
2.1 增材制造（3D 打印）企学研实践教学联盟倡议书.....	7
2.2 实训基地铜牌样本.....	9
3.实训基地管理办法.....	9
3.1 实训基地资质申请表.....	11
3.2 已批复实训基地列表.....	14
第二部分：3D 打印标准引领	19
3D 打印造型师职业技能标准（2019 修订版）	19
1. 定义.....	19
2. 适用对象.....	19
3. 相应等级.....	19
4. 培训期限.....	19
5. 技能标准.....	20
5.1 职业能力要求.....	20
5.2 技能要求.....	20
6. 鉴定要求.....	23
6.1 申报条件.....	23
6.2 考评员构成.....	23
6.3 鉴定方式与鉴定时间.....	24
7. 鉴定内容.....	24
7.1 3D 打印造型师（初级）	24

7.2 3D 打印造型师（中级）	26
7.3 3D 打印造型师（高级）	28
第三部分：3D 打印技能认证.....	32
3.1 考评模块（基地可申报新模块）	32
3.2 考评方式与考评时间.....	32
3.3 培训期限.....	33
3.4 认证考取流程.....	33
3.5 认证特点.....	34
3.6 3D 打印技能证书.....	34
3.6 3D 打印师资证书.....	36
3.7 证书查询.....	36
3.8 考试申请表.....	37
3.9 2017-2020 年 3D 打印系列考试试题.....	39
第四部分：3D 打印技能培训.....	41
4.1 考评模块 1： 3D 打印造型设计.....	41
4.2 考评模块 2： 3D 打印后期制作.....	42
4.3 考评模块： 3D 打印逆向建模.....	43
4.4 推荐实训配置要求.....	45
4.5 2017-2019 年 3D 打印系列培训课件.....	46
4.6 2020 年 3D 打印系列视频课件.....	46
第五部分：3D 打印技能竞赛.....	50
5.1 3D 打印大赛发展历程.....	50
5.2 2020 年 3D 打印国赛内容.....	51
5.3 2017-2020 年 3D 打印系列竞赛试题.....	54

第一部分：项目背景

1.工程介绍

1.1 电子信息服务业人才培养工程

电子信息产业包括电子信息制造业和软件与信息技术服务业，软件信息和技术服务业作为服务行业，可以和各个其他实体行业结合，形成合力，促进实体行业快速发展。为了贯彻落实党的十九大报告中关于建设知识型，技能型，创新型劳动大军的指示精神，根据国务院出台的《关于推行终身职业技能培训制度的意见》(国发〔2018〕11号)的有关要求，为信息服务业发展提供人才保障。中国电子商会决定面向全行业正式启动电子信息服务业人才培养工程，面向全社会开展相关的技能培训工作，推出技术技能评价证书。

中国电子商会创立于1988年，是由生产经营电子信息产品的单位、团体及行业组织自愿组成的行业性社团组织，具有独立法人资格，业务上受工业和信息化部指导。中国电子商会的最高权利机构为会员代表大会暨全体理事会。中国电子商会通过自有8大系统、9大平台、10大部门以及下属6个产业联盟、20个专业委员会、21个地方电子商会为现有8000余家会员单位提供日常服务和业务支持。中国电子商会(CECC)是世界电子论坛组织(WEF)重要成员，与多国电子商会、协会和政府相关机构，如美国电子工业联盟、美国消费技术协会、日本电子信息技术协会、韩国电子产业振兴会、日本通信贩卖协会以及美国商务部、德国投资贸易署等保持着密切合作和良好的业务关系。

中国电子商会信息服务业人才培养工程将为电子信息行业培训实用人才，努力做到培训对象普惠化，培训资源市场化，培训载体多元化，培训方式多样化，培训管理规范化。注重从业者的技术技能水平的提高，职业教育培训及证书都要围绕职业技能这个中心来开展工作，推广“护照签注式”证书。树立责任意识，质量意识，服务意识。为把我国职业技能培训工作推向一个更高的领域贡献出我们的力量。

1.2 工程服务体系

1.2.1 项目中心

负责培训项目设计与开发，包括培训标准、实训标准、课程、题库、学材资源、培训支持等内容的开发工作。





1.2.2 实训基地铜牌和授权书样本

负责培训项目开展与执行，包括基地建设、师资准备、培训招生、教学实施、就业指导等相关工作。





2. 联盟介绍

2.1 增材制造（3D 打印）企学研实践教育联盟倡议书

增材制造（3D 打印）企学研实践教育联盟（英文名称 Practice Education Alliance of Enterprise and Education Research for Additive Manufacturing (3D Printing)，英文缩写：AMREEA）是增材制造（3D 打印）软硬件相关企业、教育院校、人才培养机构、研究机构、资源出版机构、3D 打印认证评价等单位围绕“企业、院校、科研”实践合作纽带，共同搭建开展标准制定、技术培训、认证评价、学术研讨、人才流动、创业就业的实践发展平台。旨在推动增材制造(3D 打印)产品、教育、技能、培训、认证、职业标准的发展，整合 3D 打印各个领域的学材、资本、项目、人力、信息、服务等资源，为推进增材制造(3D 打印)行业发展，培养高技术、高技能人才，服务 3D 打印应用发展提供支持。联盟成员包括但不限于 3D 软硬件服务企业、3D

技术应用企业、科研机构、教育培训机构及各相关国内外组织。在这个平台上，我们可以：

（一）建立增材制造（3D 打印）能力标准研究服务平台，依据企业岗位能力矩阵、3D 打印造型师职业技能鉴定与培训标准、国际职业能力模型，共同制定基于 3D 打印造型师的能力训练标准、实训环境配置标准、岗位职业能力测评标准，人才培养方案和学材体系建设方案等体系内容；为国内外增材制造(3D 打印)行业人才培养奠定基础；

（二）建立增材制造（3D 打印）培训载体建设服务平台，与国内外教育培训机构合作，对接各地职业教育和技能培训需求，依据 3D 打印造型师的能力训练标准、实训环境配置标准，建立 3D 打印造型师能力建设示范基地，为增材制造(3D 打印)行业人才培养产业化、规模化发展提供载体保障；

（三）建立增材制造（3D 打印）能力评价服务平台，与国内外教育研究机构和能力评价机构合作，依据 3D 打印造型师职业技能鉴定与培训标准、岗位职业能力测评标准，建立基于中国 3D 打印造型师职前和职后能力评价服务机制，为增材制造(3D 打印)行业人才培养提供质量保障；

（四）建立增材制造（3D 打印）竞赛选拔与就业服务通道，与国内外竞赛组织机构和人力资源机构合作，共同搭建 3D 打印技能人才绿色成长通道和就业服务通道，为增材制造(3D 打印)行业人才选拔和流动提供通道保障；

（五）建立增材制造（3D 打印）能力成长大数据跟踪服务平台，构建实践发展联盟信息化服务机制，共同建设个人成长学习与实训设

备学材跟踪记录和服务认证体系，为增材制造(3D 打印)行业人才选拔和实训载体建设提供追溯保障；

2.2 实训基地铜牌样本



3.实训基地管理办法

1. 建立原则

(1) 凡符合《中国电子商会电子信息服务业人才培养工程业务管理办法》条件的，其技术技能培训水平能够达到人才培养工程的标准。

(2) 凡依法注册的合法单位，经营范围中须含有培训资质，且具备建立电子信息服务业人才培养工程的技术技能培训条件的大中型企业、院校及有关单位等培训实体。

2. 审批程序

按中国电子商会人才培养工程的管理要求，向项目中心申请中国电子商会电子信息服务业人才培养工程实训基地（以下简称实训基地）。

“项目中心”对申办的实训基地先进行资格审查，报“商会”复核后颁发实训基地铜牌和授权书。

3. 申请条件

(1) 人员配置

①基地负责人：专职 1 人，由承建单位派人担任，中级以上职称，有一定的培训、考核经验和较强的组织管理能力，熟悉电子信息服务业人才培养工程的技术技能培训有关政策法规。

②管理人员：1 人，由实训基地根据本单位的具体情况确定。

③师资认证人员：每个项目不少于 3 人，从事 3D 打印, VR 应用技术、移动机器人应用技术等课程培训教学工作的相关人员。

(2) 实训场地

①理论考试场地：有培训、考试的标准教室。

②实操考试场地：有满足本实训基地项目范围内所需的场地以及实操考试设备配置要求。

(3) 有固定的日常办公场地、相关的设备。

①有固定的专用办公用房；

②具备能满足录入和传输考生信息的计算机及打印机等设备；

③具备承担考试期间保卫、医疗等服务工作的条件；

④具有完善的安全保密和应急管理 etc 制度。

4. 基地权益

(1) 基地可在项目中心指导下围绕电子信息服务业人才培养工程项目开展招生培训和认证工作；

（2）基地可优先承办由中国电子商会或者项目中心承接的比赛（含预赛、决赛），并获得组委会颁发的相应的奖牌和证书；如全国电子信息服务业职业技能竞赛-3D 打印造型技术赛项；

（3）基地专家可优先获得申报由中国电子商会或者项目中心承接大赛的专家委员资格和赛项执裁资格，审核通过可获取相应的证书；

（4）基地专家可优先获得加入职业（工种）标准开发专家组的资格，审核通过可获得相应的证书。

5. 增材制造（3D 打印）企学研实践教学联盟-3D 打印造型师能力认定实训基地参照执行。

3.1 实训基地资质申请表

电子信息服务业人才培养工程实训基地资质申请表

单位名称						
通讯地址					邮编	
	姓名	职务/职称	联系电话常用 (固定电话)		电子邮件/传真	
法人代表						
项目联系人						
拟开展业务范围			拟招生 源情况			
拟开展培训课程名称			年预计 招生人 数			
实训场地 及设备情况	场地	合 计	理论教学 场地面积		技能实训 场地面积	
	设备	设备名称	型号	数量	现有/ 新购	设备厂家、 品牌

人员 配备 情况	人员	姓名	性别	专/兼 职	职 称	专业 工龄	所属单位名称	
	教师 (请增 加附页)							
申请单位 负责人签字 单位盖章	<p>我单位按要求提供所需材料（另附），请审核。</p> <p>特此申请</p> <p style="text-align: right;">负责人签字：</p> <p style="text-align: right;">单位公章</p>							
中国电子商 会审批意见	<p style="text-align: center;">审批人签字： 盖章</p>							

另附：院校办学或企业培训介绍电子版（附五张电子照片）、未来三年项目开展计划和培训师资简历。

3.2 已批复实训基地列表

3.2.1 电子信息服务业人才培养工程实训基地列表

序号	基地编码	承建单位	实训基地住所
1	1833015	曹妃甸职业技术学院	河北省唐山市曹妃甸区新城
2	1833016	河源理工学校	广东省河源市源城区大学城
3	1833017	柳州市交通学校	柳州市柳南区河西路 25 号
4	1833018	天津博诺机器人技术有限公司	天津市津南区北闸口天乐创新产业园 2 号楼
5	1833019	郑州市国防科技学校	郑州市富民路 18 号
6	1933020	上海市工业技术学校	上海市徐汇区喜泰支路 8 号
7	1933021	平湖市职业中等专业学校	浙江省平湖市南市路 351 号
8	1933022	贵州航空职业技术学院	贵州省贵阳市国家经济开发区小孟工业园乌江路
9	1933023	长春职业技术学院	吉林省长春市经济技术开发区卫星路 3278 号
10	1933024	广安职业技术学院	四川省广安市广安区滨江东路 98 号
11	1933025	泰山职业技术学院	山东泰安市天烛峰路 281 号
12	1933026	首钢工学院	北京市石景山区阜石路 155 号
13	1933027	常州机电职业技术学院	江苏省常州市武进区鸣新中路 26 号
14	1933028	湖南三一工业职业技术学院	长沙榔梨湖南三一工业职业技术学院

15	1933029	深圳市创想三维科技有限公司	深圳市龙华大浪华繁路金城园区 3 栋 11 楼
16	1933030	杭州职业技术学院	杭州下沙高教园区学源街 68 号
17	1933031	中山市技师学院	中山市技师学院北校区（中山市黄圃镇横石路马新工业园）
18	1933032	湖南化工职业技术学院	湖南株洲云龙新区湖南化工职业技术学院
19	1933033	闽南理工学院	福建省泉州市石狮市闽南理工学院宝盖校区
20	1933034	河南省经济管理学校	南阳市高新区七里园信臣中路
21	1933035	湖北工程职业学院	湖北省黄石市广州路 9 号
22	1933036	沈阳工程学院	沈阳市沈北新区蒲昌路 18 号
23	1933037	吉林科技职业技术学院	吉林省长春市二道区长吉南线 7777 号
24	1933038	武汉信息传播职业技术学院	武汉市江夏区江夏大道 33 号
25	1933039	天津职业技术师范大学附属高级技术学校	天津市河西区大沽南路 1306 号
26	2021041	辽宁装备制造职业技术学院	沈阳市沈北新区蒲河新城裕农路 70 号

3.2.2 增材制造（3D 打印）企学研实践教学联盟-3D 打印造型师能力 认定实训基地实训基地列表

序号	基地编码	承建单位	实训基地住所
1	3D17001	清华大学基础工业训练中心	北京市海淀区双清路 30 号
2	3D17002	北京工业大学北京市数字化医疗 3D 打印工程技术研究中心	北京市朝阳区平乐园 100 号

3	3D17003	北京市自动化工程学校	北京市朝阳区科荟路甲2号
4	3D17004	首钢工学院	北京市石景山区阜石路155号
5	3D17005	深圳信息职业技术学院	深圳市龙岗区龙翔大道2188号
6	3D17006	安徽机电职业技术学院	安徽省芜湖市弋江区文津西路16号
7	3D17007	陕西工业职业技术学院	陕西省咸阳市文汇西路12号
8	3D17008	广西工业职业技术学院	广西南宁市秀灵路37号
9	3D17009	杭州职业技术学院	杭州市下沙高教园区学源街68号
10	3D17010	文华学院	武汉高新技术开发区文化园路8号
11	3D17011	青岛市黄岛区高级职业技术学校	青岛市黄岛区隐珠街道办事处隐珠二路799号
12	3D17012	北京科技高级技术学校	北京市门头沟区石龙工业区美安路16号
13	3D17013	北京工业职业技术学院	北京市石景山区石门路368号
14	3D17014	天津机电职业技术学院	天津市津南区海河教育园区雅观路19号
15	3D17015	广东松山职业技术学院	广东省韶关市广东松山职业技术学院
16	3D17016	嘉兴市秀水中等专业学校	浙江省嘉兴市文博路549号
17	3D17017	泰山职业技术学院	泰安市天烛峰路281号
18	3D17018	芜湖机械工程学校	皖芜湖市繁昌县迎春西路900号
19	3D17019	天津职业技术师范大学	天津市河西区大沽南路1310号

20	3D17020	长春职业技术学院	长春市卫星路 3278 号
21	3D17021	湖南工贸技师学院	湖南省株洲市云龙示范区职教大学城
22	3D17022	上海市工业技术学校	上海市徐汇区喜泰支路 8 号
23	3D17023	福建三明林业学校	福建省三明市三元区城关富文路 25 号
24	3D18001	暨南大学教育学院	广州市天河区黄埔大道西 601 号
25	3D18002	吉林师范大学	吉林省四平市铁西区海丰大街 1301 号
26	3D18003	江苏省锡山中等专业学校	江苏省无锡市锡山区东北塘街道英才路 1 号
27	3D18004	杭州市萧山区第一中等职业学校	杭州市萧山区市心中路 1165-28 号
28	3D18005	华南版权 3D 技术实训中心	广州市越秀区文德北路 68 号
29	3D18006	深圳市宝安区科技馆	深圳市宝安区龙井二路 95 号宝安科技馆
30	3D18007	北京电子科技职业技术学院	北京亦庄经济开发区凉水河一街 9 号
31	3D18008	赤峰工业职业技术学院	内蒙古赤峰市新城区巴林北街 22 号
32	3D18009	郑州市国防科技学校	郑州市富民路 18 号
33	3D18010	佛山市顺德区勒流职业技术学校	广东省佛山市顺德区勒流职业技术学校（港口旁边）
34	3D18011	北京信息职业技术学院	北京市朝阳区芳园西路 5 号
35	3D18012	常州机电职业技术学院	江苏省常州市武进区鸣新中路 26 号
36	3D18013	中铁十三局技师学院	吉林省长春市兴隆山镇

37	3D18014	贵州航空职业技术学院	贵阳市国家经济开发区小孟工业园乌江路
38	3D18015	广州市技师学院	广州市白云区江高镇江人一路 263 号
39	3D18016	天津市机电工艺学院	天津海河教育园区雅观路 17 号
40	3D18017	平湖市职业中等专业学校	浙江省平湖市南市路 351 号
41	3D18018	江苏海之风科技有限公司（无锡科技职业学院）	无锡市新吴区新锡路 8 号
42	3D18019	长春市机械工业学校	吉林省长春市福祉大路 2088 号
43	3D18020	新余学院	新余市高新大道 2666 号
44	3D18021	广东省机械技师学院	广东省广州市白云区江高镇松岗街 193 号
45	3D18022	佛山市南海区广工大数控装备协同创新研究院	佛山市南海区狮山镇南海软件科技园创智港 A 座 4 楼
46	3D20001	辽宁装备制造职业技术学院	沈阳市沈北新区蒲河新城裕农路 70 号

第二部分：3D 打印标准引领

3D 打印造型师职业技能标准（2019 修订版）

1. 定义

3D 打印造型师：利用三维设计软件进行数字化模型设计，使用 3D 打印机打印及后期处理，并组装成为产品的人员。

2. 适用对象

从事或准备从事 3D 打印相关工作的普通中学（包括初中和高中两个阶段）、技工学校、中等职业学校、高等职业院校、大学本科学生和各类学校教师（包括中小学）以及社会企事业工作人员等。

3. 相应等级

3D 打印造型师分为三个等级，分别为：初级、中级和高级。

初级：运用三维设计软件，能独立完成简单产品设计、造型及输出打印。

中级：运用三维设计软件，能独立完成综合产品（配合件）设计、造型及输出打印。

高级：运用三维设计软件，能独立完成组合体产品设计、造型及输出打印。

4. 培训期限

初级：短期强化培训 60—80 学时。

中级：短期强化培训 80—100 学时。

高级：短期强化培训 80—100 学时。

5. 技能标准

5.1 职业能力要求

- 5.1.1 能条理清晰、结构合理地描述完成任务后的结果；
- 5.1.2 满足任务要求，实现功能指标；
- 5.1.3 职业行动、行动过程、工作过程和工作任务始终能以客户为导向；
- 5.1.4 职业工作受到经济成本的影响，能考虑各种成本因素，估算经济性；
- 5.1.5 能以企业生产流程为导向，考虑跨越每个人的工作领域的部门间的合作；
- 5.1.6 能考虑劳动安全、事故防范以及解决方案对社会环境造成的影响和社会接受度；
- 5.1.7 能考虑到环保性对所有工作过程和生产流程要求；
- 5.1.8 能够在任务解决过程中，体现出创新性。

5.2 技能要求

5.2.1 3D 打印造型师（初级）

（1）知识要求

掌握机械常识；

掌握美术基础知识；

掌握常用制品材料基础知识；

掌握安全操作与劳动保护知识；

熟练掌握三维设计软件基本知识和常用命令的使用知识；

熟练掌握产品造型与数字化设计方面的知识。

（2）技能要求

具有收集分析产品资料能力；

具有三维设计软件设计三维数字模型的能力；

具有三维空间的草图图素绘制能力；

具有应用三维设计软件拉伸、旋转、扫描等基础功能对已知模型造型的能力；

具有应用三维设计软件对造型数据重新编辑或重生的能力；

具有运用三维设计软件对具有配合精度要求的组合件曲面模型进行造型能力；

具有将数字模型不同格式进行相互转换的能力；

具有操作三维打印设备进行快速成型能力；

具有对配合精度要求的组合件曲面模型的 3D 打印能力；

具有对模型进行基本的后期处理能力。

5.2.2 3D 打印造型师（中级）

（1）知识要求

掌握工业产品造型知识；

掌握数字化设计基础知识；

掌握产品成形工艺性分析知识；

掌握安全操作与劳动保护知识；

掌握金属与非金属材料知识；

掌握三维建模数字化设计与制造的相关知识。

（2）技能要求

具有根据产品材料判断产品造型要求难度的能力；

具有运用三维设计软件完成三维装配图并拆分零件图能力；

具有操作光学三维扫描仪完成整套产品模型的数据采集的能力；
具有应用点云处理软件对整套产品数据进行修补的能力；
具有应用正向与逆向软件设计三维模型的能力，该设计应能符合特殊曲面制件外形及内部结构的要求。
具有应用三维设计软件将组合体拆分零部件并进行创新设计的能力；
具有操作快速成型设备配套软件对模型进行预处理能力；
具有应用三维设计软件对模型进行基本的处理，导出能力；
具有剥离分层叠加型模型包覆物质的能力。

5.2.3 3D 打印造型师（高级）

（1）知识要求

掌握减材制造相关知识；
掌握等材制造相关知识；
掌握增材制造相关知识；
熟练掌握公差与配合相关知识；
熟练掌握 3D 打印成型知识；
熟练掌握 3D 打印成型设备装调知识。

（2）技能要求

具有在设计定位基础上，用手工绘图表达设计创意的能力；
具有扫描多组件的装配产品或作品拆分件的三维数据获取的能力；
具有对大型工件点云数据分块处理，精确的合并数据的能力；
具有应用三维设计软件制作多组件的装配产品或作品的的能力；
具有对设计产品的质量进行监控的能力；
具有根据需求能分析产品特征所适合的扫描设备、扫描方式、数据处理方式、造型使用软件及造型思路与方法的能力；

具有根据成型材料特性的不同判断出不同模型最适宜的成型方式的能力；

具有调整技术方案，根据实际需求情况，打印出多组件的装配产品或作品拆装拆分件的三维模型能力。

6. 鉴定要求

6.1 申报条件

6.1.1 初级（具备以下条件之一者）

（1）普通中学、中等职业（含普通技工院校）在校学生、应届毕业生或获得高于中专生学历的人员；

（2）社会劳动者，工作在1年以上者。

6.1.2 中级（具备以下条件之一者）

（1）高等职业学院（含技师学院）、大学本科在校学生和中等职业（含普通技工院校）学校3D打印专业在校学生、应届毕业生或获得高于大学本科学历的人员

（2）社会企事业从事3D打印相关工作，工作2年以上者；

（3）获得3D打印初级造型师证书资格的人员。

6.1.3 高级（具备以下条件之一者）

（1）各类学校的教师，获得教师资格证书或者学校特聘的实训教师等；

（2）社会企事业从事3D打印相关工作，工作5年以上者；

（3）获得3D打印中级造型师证书资格的人员。

6.2 考评员构成

考核应由经中国电子商会认证的教师或者人社部高新考试3D打印造型师（高级）认证教师组成考评组主持，每场考试的考评组须由

三名以上认证教师组成，每位考评员在一场考试中最多监考、评判15名考生。

6.3 鉴定方式与鉴定时间

鉴定方式：使用全国统一题库，实操考试在计算机、软件、3D扫描仪、3D打印机等设备上进行操作完成考核鉴定项目。

3D打印造型师（初级）实操鉴定时间：180分钟。

3D打印造型师（中级）实操鉴定时间：180分钟。

3D打印造型师（高级）实操鉴定时间：240分钟。

7. 鉴定内容

7.1 3D打印造型师（初级）

7.1.1 基础知识

机械识图知识；审美常识；常用制品材料基础知识；安全操作与劳动保护知识；产品造型与数字化设计方面的知识。

7.1.2 收集分析产品资料

了解产品设计需求；识别二维图与三维图的对应特征关系。能够收集产品相关资料，用于产品设计与效果的参考。

7.1.3 草图设计

熟悉草图绘制环境；利用手绘草图制作产品概念草图，表现基本产品效果；利用直线、矩形、圆等命令绘制对应图形；对基础图形元素添加尺寸和约束，对草图模型进行倒角、圆角、删除、偏移等操作；退出草图，对草图图素进行编辑。

7.1.4 基础造型设计

应用拉伸、旋转、扫掠等功能实现基础造型；应用特征编辑功能

对模型添加细节特征；能够根据图纸要求绘制杯子等日常生活用品；能够使用软件的辅助设计功能；应用软件对造型数据重新编辑；利用软件将设计概念草图进行建模设计，以确保设计概念在三维软件中应用。

7.1.5 曲面造型设计

能够分析模型的特征及了解建模要求；运用传统的点-线-面-体的方法，得到造型的数字模型；对不同曲面特征合理划分领域；运用建模软件对具有配合精度要求的组合件曲面模型进行造型；能够完成不同格式数字模型的相互转换。

7.1.6 产品设计

在三维软件中实现产品造型与外观设计；根据工程制图标准和表示方法应用软件绘制产品零部件二维图；根据标注要求绘制三维图；运用软件对工程图进行导入与导出。

7.1.7 3D 打印成型准备

分析建模要求，根据要求正确选用不同设备；能在软件里正确放置和处理模型；在软件里将三维图转换为设备可执行文件；产品结构、支撑、后期处理等特征的分析；能对模型存在缺陷，提出有效补救措施；不同设备用于建模的软件的基本操作；操作不同原理的三维打印设备进行快速成型；通过对模型的判断，选择出正确的成型设备；根据模型的造型进行切片分析，对于层高、打印速度、支撑角度、进行优化设置，完成 3D 打印数据的准备。

7.1.8 3D 打印成型

将需要打印的模型导入打印机操作软件，对模型进行旋转、平移、缩放、合并、导出等基本处理，能够选择打印方向，放置模型；通过

对模型数据的分析，根据模型要求选择正确的成型参数；能够将三维图转换为设备可执行文件，进行切片处理；能够启动 FDM 打印设备进行模型打印；完成具有配合精度要求的组合件曲面模型的 3D 打印。

7.1.9 3D 打印模型后期处理

能完成不同成型设备模型的后期处理；能够对模型进行支撑剥离，对模型基本的后期处理；能够对平面或圆弧面所组成的制件进行打磨、抛光、钻孔、切割、上色、层纹、修复、喷漆以及绘制图案等方面的后期处理。

7.2 3D 打印造型师（中级）

7.2.1 基础知识

产品造型知识；三维数字化设计与制造相关知识；产品成型工艺基础知识；安全操作与劳动保护知识；金属与非金属材料知识；产品创型设计和空间设计的基本概念。

7.2.2 样品结构分析

分析设计要求，分析常用材料的性能，根据要求选用材料；根据产品材料判断产品造型要求难度；根据产品设计要求进行工艺可行性分析，能判断产品成型工艺对产品造型和结构的影响，并提出改进意见。

7.2.3 逆向数据采集

根据待采集数据对象的特点选择合适的扫描仪设备，选用合适的数据采集方式；对设备进行校准；判断采集对象是否需要粘贴标志点及标志点的粘贴方式；完成采集对象整体数据的采集。

7.2.4 点云处理

应用点云数据处理软件对扫描仪采集的数据进行修补；对数据中存在的尖状物、小组件、自相交、非流行边进行处理；对点云数据进行封装，以进行后续的逆向造型设计；从逆向建模需要出发，应用点云数据处理软件对采集的数据按 X、Y、Z 坐标轴方向调整对齐；将扫描仪采集的数据转换成“STL”格式。

7.2.5 造型设计

根据产品类型选择合适的建模软件，分析产品形状特征并确定合适的造型流程；运用正向设计与逆向设计软件对具有配合要求的特殊曲面产品进行外形及内部结构的三维数字化建模；利用逆向设计原理，对零部件磨损部位进行修复，得到其完整的三维数字化模型；分析现有模型因生产过程造成的偏差并对其进行修正；结合产品功能和设计要求，运用机械设计相关知识以及相关的国家标准和国际标准进行产品外观与结构设计；对完成的三维数字化模型进行格式转换；文件的导入与导出；在三维软件中设计的产品，进行造型与功能验证。

7.2.6 产品创新设计

在造型设计基础上运用三维设计软件进行产品创新设计，包括：产品的外观改进、结构设计、功能设计、拆模设计，造型的美感设计、表面色彩方案设计，使产品具有突出的创新设计效果，外观造型更新颖、产品结构更合理、功能更丰富、生产成本更低。根据手绘效果图进行产品的三维数字化建模，完成零部件设计；运用设计软件完成产品的三维装配模型，并生成零件的二维工程图，以及必要的产品效果图。

7.2.7 3D 打印成型准备

根据模型特点以及打印要求判断并选用适应的 3D 打印工艺和设备；根据 3D 打印设备要求对模型数据进行格式转换，导入、导出文件；操作快速成型设备配套软件对模型进行预处理，通过对模型的分析，根据加工工艺特点，预判打印过程中可能遇到的问题并制定合理的解决方案；分析打印工艺并能进行合理的工艺设置，包括 3D 打印方向选择以及加工参数的设置；在三维软件或者切片软件中手动添加支撑，使模型打印成功概率提高。

7.2.8 3D 打印成型

通过对模型的判断，选择出正确的成型设备；在软件中，对模型进行基本的处理，导出；能够启动打印设备进行模型打印，对打印过程中出现的问题做出判断，并能提出合理的解决方案；能够对 3D 打印设备的日常维护和故障的分析与排查。

7.2.9 3D 打印模型后期处理

对于光固化打印模型的表面处理，剥离分层叠加型模型的包覆物质；能够把模型表面残留液体树脂进行处理，清理模型的残余物质及支撑，进行二次固化；能够对带有曲面的制件进行打磨、抛光、钻孔、切割、上色、层纹、修复、喷漆以及绘制图案等方面的后期处理。

7.3 3D 打印造型师（高级）

7.3.1 基本知识

设计心理学基础知识；减材制造相关知识；等材制造相关知识；增材制造相关知识；公差与配合相关知识；产品设计及数字化造型知识；3D 打印成型知识；3D 打印成型设备装调知识；

7.3.2 数据采集

在保持产品整套零部件相对位置的前提下完成数据采集；将摄像测量系统和结构光学扫描仪的配合使用，进行多组件曲面造型数据的采集；扫描多组件的装配产品或作品拆分件的三维数据获取；扫描多组件的装配产品或作品整体的三维数据。扫描人体或文物数据，经过分析，对人体或文物扫描前期显影处理，以便获得扫描的数据。

7.3.3 采集的数据处理及三维检测

运用点云处理软件修复雕塑类的点云数据；对大型工件点云数据分块处理，精确的合并数据；通过三维检测软件对所采集的数据进行检查分析。通过三维检测软件对两个不同的数据进行精度比对分析，并生成误差分析报告；对扫描的文物点云数据进行处理与格式转换，进行修复，可以进行逆推运算，镜像拷贝。

7.3.4 造型设计

产品模型通过三维软件或者切片软件能够进行分模设计，合理设计分块模型的尺寸、表面造型、拼接方式、榫卯设计；以便完成超过打印面积的模型打印任务，并且减少打印支撑，加强模型强度，减少拼接与后期处理工序；根据检测软件分析结果二次修正模型数据；按照工业产品要求，运用造型软件制作多组件的装配产品或作品造型作品，例如：整套汽车车身；对制作的数据进行自检并修改；对造型数据根据设计变更进行修改；对设计产品的质量进行监控。

7.3.5 项目分析

通过准确有效的沟通充分明确项目需求；根据需求分析产品特征所适合的扫描设备、扫描方式、数据处理方式、造型使用软件及造型思路与方法；根据需求分析产品设计的设计步骤和关键要素；保证质量的前提下，能够合理安排时间以最有效的方式满足产品需求。

7.3.6 产品创新设计

在满足产品使用需求、工艺要求的基础上，能够提出优化设计和创新设计方案；能够用手工绘图表达设计创意；能使用三维建模软件在产品逆向造型的基础上进行二次开发创新设计；能合理优化产品的功能。

7.3.7 3D 打印成型准备

根据产品特点，结合快速成型进行合理的设计模型拆分，使之更有利于后续的快速成型操作；操作熔融堆积型、分层叠加型、数字光固化型、粉末粘结、粉末烧结、激光烧结等不同类型的快速成型设备中的两种以上设备；操作不同快速成型设备的输出软件；根据成型材料特性的不同判断出不同模型最适宜的成型方式；对模型进行参数化设计，通过参数修改模型的造型，设计带有曲面组合制件的产品造型。

7.3.8 3D 打印成型

通过对模型的判断，能够选择出适应的成型设备；在软件中，对模型进行基本的处理，导出；能够不断调整技术方案，根据实际需求情况，打印出多组件的装配产品或产品拆装拆分件；能对多种工艺设备进行安装调试以及故障处理及维修。

7.3.9 3D 打印模型后期处理

处理不同设备打印模型的残余物质、支撑等，并根据需求进行抛光、钻孔、切割、上色等操作；对完成的设计方案进行总结，并对存在的缺陷进行修复；对实施方案进行跟踪总结，完善设计及快速成型工艺。能够对带有曲面的组合制件进行打磨、抛光、钻孔、切割、上色、层纹、修复、喷漆以及绘制图案等方面的后期处理。

请扫描二维码下载标准文件



第三部分：3D 打印技能认证

3.1 考评模块（基地可申报新模块）

职业领域	岗位方向	职业技能模块
增材制造（3D 打印）	3D 打印造型师	3D 打印造型设计
		3D 打印后期制作
		3D 打印逆向建模
	增材制造（3D 打印） 设备操作员	立体光固化增材制造设备操作
		材料喷射增材制造设备操作
		粘合剂喷射增材制造设备操作
		粉末床熔融增材制造设备操作
		材料挤出增材制造设备操作
		定向能量沉积增材制造设备操作
		薄材叠层增材制造设备操作
		复合增材制造设备操作
		三维扫描设备操作

3.2 考评方式与考评时间

考评方式：使用全国统一题库，实操考评在计算机、软件、3D 扫描仪、3D 打印机等设备上进行操作完成考核鉴定项目。

理论考评时间：90 分钟；

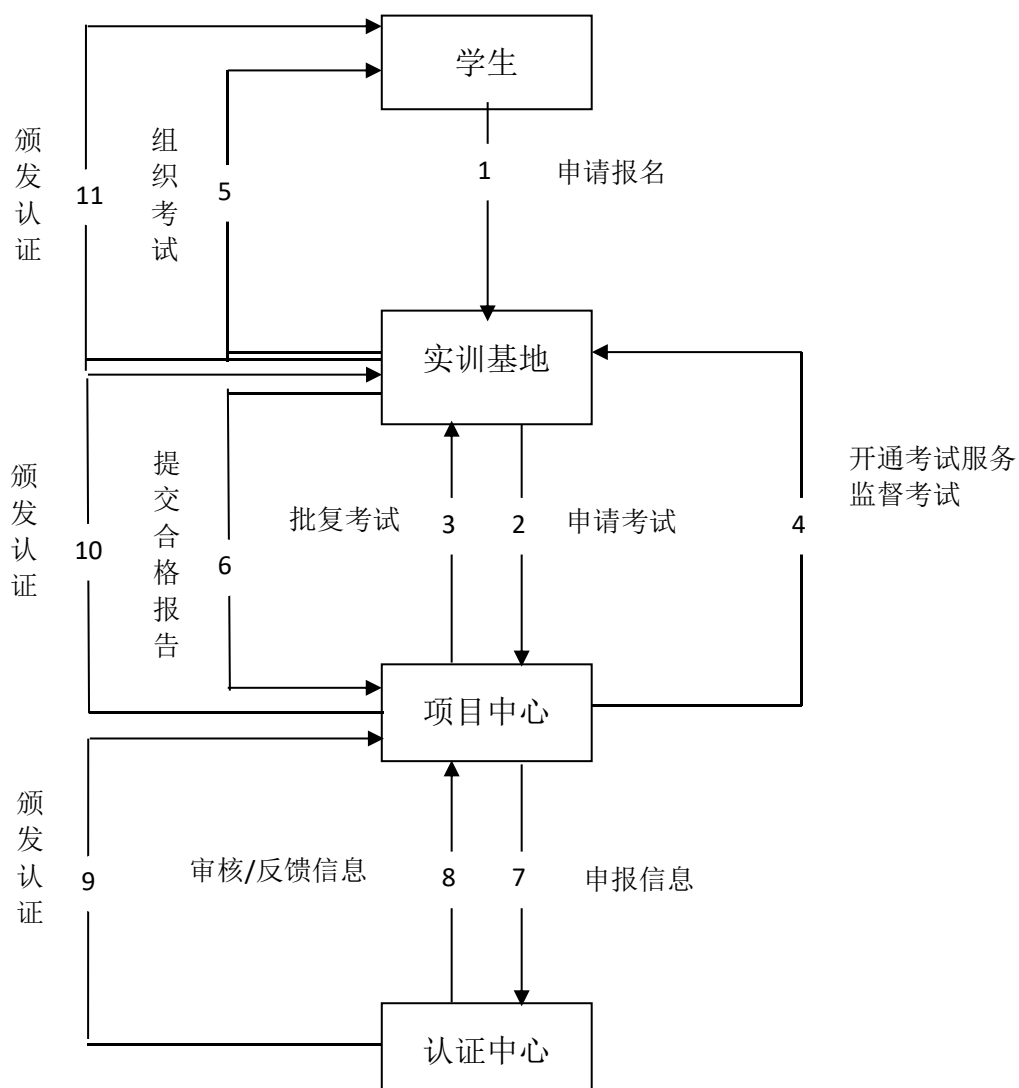
实操考评时间：120 分钟；

3.3 培训期限

3D 打印短期强化培训 40—60 学时

3.4 认证考取流程

报名考试流程示意图



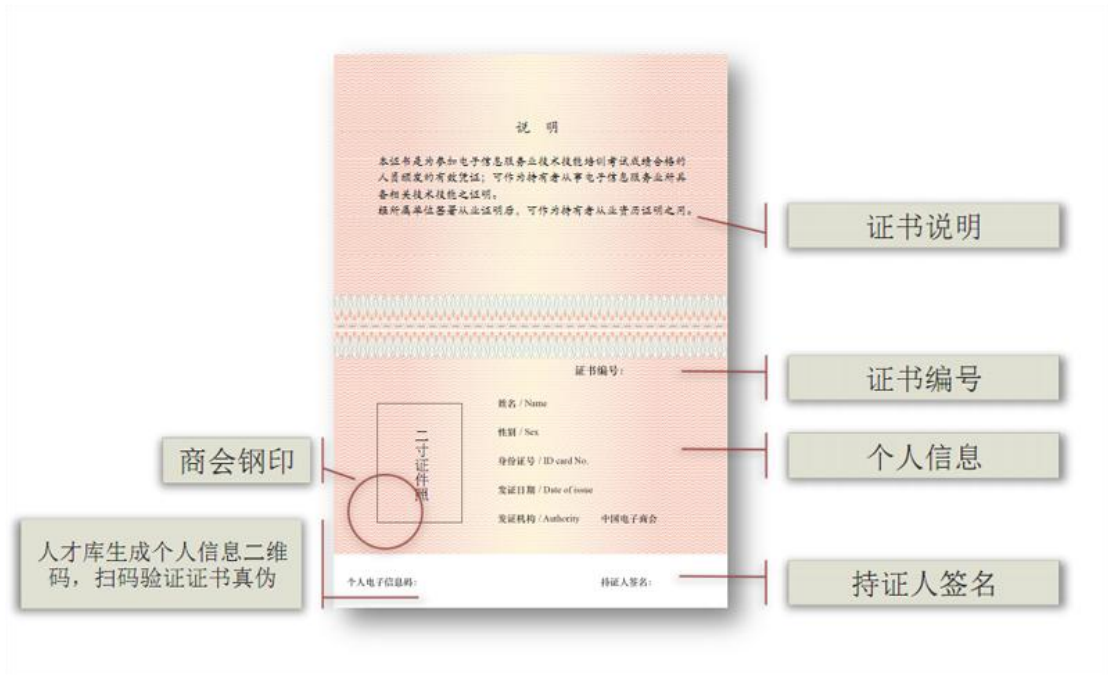
3.5 认证特点

“护照签注式”证书，学员可申请多门课程学习和考评，所有技术技能评价结果将记录在用一本证书里，每增加一项技能将签注一次评价结果，围绕终身培训设计，充分体现职业技能成长全过程。

3.6 3D 打印技能证书

“护照签注式”证书设计，将多项技术技能评价结果记录于同一本证书，更有利于持证者向用人单位展示岗位技能的综合表现。





3.6 3D 打印师资证书



3.7 证书查询

中国电子商会培训认证中心官方查询平台，向全部商会会员开放，经过培训的全部学员都在网上查询，实现企业和人才双向选择。

<http://www.cecc.org.cn/training>

3.8 考试申请表

电子信息服务业人才培养工程认证培训登记表（教职工）

（空表允许复制）

姓名		性别		出生年月		（二寸） 照片
文化程度		身份证号码				
工作单位				电话		
联系地址				邮箱		
参加工作时间				专业		
职称				教学年限		
初次考评	（ ）是			（ ）否		
个人简历及参加培训情况						
单位或培训机构意见	（盖章） 年 月 日					
中国电子商务培训认证中心意见	理论成绩		实操成绩			
	（盖章） 年 月 日					

说明：此表复印有效，需将 word 档和盖章的扫描件以及 1 张电子档白底证件照发到邮箱 cecctraining@163.com, 报到时需携带盖章的《培训登记表》原件。登记表中姓名、单位、身份证号码、联系方式、邮箱务必填写并核对正确。

3.9 2017-2020 年 3D 打印系列考试试题

1. 《3D 打印造型师（初级）考试试题-四旋翼飞行器骨架》
2. 《3D 打印造型师（初级）考试试题-收纳盒》
3. 《3D 打印造型师（初级）考试试题-衣夹》
4. 《3D 打印造型师（初级）考试试题-柔性联轴器》
5. 《3D 打印造型师（初级）考试试题-显示器支撑》
6. 《3D 打印造型师（中级）考试试题-插线板》
7. 《3D 打印造型师（中级）考试试题-吹风机》
8. 《3D 打印造型师（中级）考试试题-胶枪》
9. 《3D 打印造型师（中级）考试试题-汽车安全锤》
10. 《3D 打印造型师（中级）考试试题-无线听筒》
11. 《3D 打印造型师（高级）考试试题-遥控器》
12. 《3D 打印造型师（高级）考试试题-毛球修剪器》
13. 《3D 打印造型师（高级）考试试题-花洒》
14. 《3D 打印造型师（高级）考试试题-车灯》
15. 《3D 打印造型师（高级）考试试题-水枪》
16. 《电子信息服务业人才培养工程 3D 打印技术认证考试试题-鱼骨》
17. 《电子信息服务业人才培养工程 3D 打印技术认证考试试题-螺旋桨》
18. 《电子信息服务业人才培养工程 3D 打印技术认证考试试题-安全锤》
19. 《电子信息服务业人才培养工程 3D 打印技术认证考试试题-电蚊香》
20. 《电子信息服务业人才培养工程 3D 打印技术认证考试试题-牙刷架》
21. 《电子信息服务业人才培养工程 3D 打印逆向建模认证考试试题-车灯》

请扫描二维码下载相关试题



第四部分：3D 打印技能培训

经过多年的发展，我国的 3D 打印技术已具备较好的基础。世界上，3D 打印技术仍处在技术发展初期，我国与技术先进国家的差距较小，为我国 3D 打印技术发展提供了难得的历史机遇。据人力资源咨询机构 WANTED Analytics 发布了一份全球 3D 打印行业人员招聘与雇佣趋势报告。报告称，4 年来市场上对于具备 3D 打印与增材制造相关技能的人员需求量明显持续上升。4 年内发布关于 3D 打印行业的招聘广告数量增长了 18 倍。

4.1 考评模块 1： 3D 打印造型设计

4.1.1 目标技能

能利用 3D 打印造型设计软件完成产品造型、创新设计及打印成型处理。

4.1.2 起点及培训时长

初中起点、实操培训 32 学时

4.1.3 技能考评

技能项	培训与考评点
1. 三维建模	根据图纸要求完成产品的三维数据建模。该模块主要考核学员的三维建模能力。
2. 产品创新设计	利用给定样品，按给定要求对样品中部分结构或零件进行创新设计。该模块主要考核学员应用综合知识进行创新设计的能力。

3. 产品 3D 打印成型及简单处理	学员根据创新设计产品的三维模型数据和赛场提供的 3D 打印机及软件，对该产品进行参数设定和加工。主要考核学员利用 3D 打印机以最佳路径和方法按时高质量完成指定产品加工任务。并考核学员 3D 打印模型及简单处理等方面的能力。
4. 职业素养	①设备操作的规范性；②工具、量具的使用；③现场的安全、文明生产；④完成任务的计划性、条理性以及遇到问题时的应对状况等。

4.2 考评模块 2：3D 打印后期制作

4.2.1 目标技能

能利用 3D 打印后期制作工具和相关材料，完成产品打磨、抛光、上色、组装、粘合、补土等工作。

4.2.2 起点及培训时长

中职起点、实操培训 32 学时

4.2.3 技能考评

建设中….

4.3 考评模块：3D 打印逆向建模

4.3.1 目标技能

能独立完成组合体产品设计、创新成型及打印处理。

4.3.2 起点及培训时长

高中起点、实操培训 60 学时

4.3.3 技能考评

技能项	培训与考评点
1. 产品三维数据采集	利用给定三维扫描设备和相应辅助用品，对指定的外观较为复杂的样品进行三维数据采集。该模块主要考核学员利用三维扫描设备进行数据采集的能力。
2. 三维建模	根据三维扫描所采集的数据，选择合适软件，对上述产品外观面进行三维数据建模。该模块主要考核学员的三维建模能力，特别是曲面建模能力。
3. 产品创新设计	根据已经完成的任务 2 内容，按给定要求对样品中部分的结构或零件进行创新设计。该模块主要考核学员应用综合知识进行创新设计的能力。
4. 产品 3D 打印与后处理	学员根据任务 3 创新设计产品的三维模型数据和赛场提供的 3D 打印机及软件，对该产品进行参数设定和加工。主要考核学员利用 3D 打印机以最佳路径和方法按时高质量完成指定产品加工任务。并考核学员 3D 打印模型

	后期处理等方面的能力。
5. 职业素养	主要考核学员操作过程中所体现的以下方面：①设备操作的规范性；②工具、量具的使用；③现场的安全、文明生产；④完成任务的计划性、条理性以及遇到问题时的应对状况等。

4.4 推荐实训配置要求

实训分类	序号	设备仪器名称	功能、主要技术参数
3D 造型 师实训 设备配 置要求	1	3D 打印产品设计软件	3D 打印数字化设计应用软件
	2	计算机	处理器：英特尔奔腾® 4（2GHz 或更高主频）、英特尔至强®、英特尔酷睿™或等效的 AMD®处理器；Microsoft Windows7 或 Windows 8 版本；至少需要内存 4G；2G 硬盘空间
	3	3D 打印机	成型工艺:热熔挤压 (MEM)；成型尺寸:140 × 140 × 135 mm；层厚:0.15/0.20 /0.25 /0.30 /0.35 /0.40 mm；操作系统:Windows 7, 8, 10 / Mac OS X/ iOS (iPhone, iPad)；喷头系统：单喷头；配套软件；电源要求：110-240VAC，50-60 Hz，220W；设备尺寸：390 × 460 × 330mm。
	4	3D 扫描仪	扫描范围：300×210×200mm。分辨率：130 万像素。（模块 4 适用）
	5	3D 拟合建模软件	提供三维设计的快速拟合建模处理功能，是自由曲面设计的必备软件。（模块 4 适用）
	6	逆向工程软件	提供工业设计的参数化建模处理功能，是逆向工程设计的必备软件。（模块 4 适用）
	7	配套设施	桌子、椅子、配套附件、工具等

4.5 2017-2019 年 3D 打印系列培训课件


1. 《三维建模软件部署与应用》
2. 《LCD3D 打印机原理》
3. 《创新创造思维方法》
4. 《机械结构工艺设计》
5. 《3D 打印创新设计与实践培训》
6. 《2019 金砖大赛获奖案例解析》
7. 《Creality Slicer _使用手册_中文》
8. 《常见硬件故障的检修 V. 2. 0》

请扫描二维码下载相关课件



4.6 2020 年 3D 打印系列视频课件

【说明】以下视频课件请用“钉钉”扫描二维码学习

<p>《FDM, LCD 打印机操作讲解与实践》</p>	
------------------------------	--

<p>《2019 国赛 3D 打印造型技术案例分析》</p>	
<p>《三维天下扫描仪及软件操作讲解》</p>	
<p>《Geomagic Design X、Control X 软件讲解 1》</p>	
<p>《Geomagic Design X、Control X 软件讲解 2》</p>	
<p>《Geomagic Design X、Control X 软件讲解 3 及三维扫描案例》</p>	
<p>《Creaform 扫描仪操作与实践、软件讲解及三维扫描案例分析》</p>	
<p>《中测 BYScan750LE 手持式激光扫描仪操作》</p>	

<p>《三维扫描案例分析》</p>	
<p>《基于竞赛任务的 3D One Plus 软件操作》</p>	
<p>《基于竞赛任务的 NX 功能讲解》</p>	
<p>《基于竞赛任务的 SOLIDWORKS 软件操作》</p>	
<p>《艺术设计思维与 3D 打印作品创新设计案例培训》</p>	
<p>《集成制造思维与 3D 打印作品创新设计案例培训》</p>	
<p>《工业设计思维与 3D 打印作品创新设计案例培训》</p>	

<p>《创新思维与 3D 打印作品创新设计案例培训》</p>	
<p>《创客思维与 3D 打印作品创新设计案例培训》</p>	
<p>《产品思维与 3D 打印作品创新设计案例培训》</p>	
<p>《国赛-逆向工程模块评分案例分析》</p>	
<p>《国赛-3D 打印工艺模块评分案例分析》</p>	

第五部分：3D 打印技能竞赛

5.1 3D 打印大赛发展历程

2017 年 8 月，由中华人民共和国外交部、教育部、工业和信息化部、国资委指导，金砖国家工商理事会中方技能组成功举办“中赛区-首届金砖国家技能发展与技术创新大赛之 3D 打印造型技术大赛。”

2018 年 7 月，由中华人民共和国外交部、教育部、国资委指导，金砖国家工商理事会中方技能工作组成功举办了“中国赛区-第二届金砖大赛之一带一路暨金砖国家技能发发展与技术创新大赛-3D 打印造型技术大赛。

2018 年 9 月底，南非高等教育和培训部和金砖国家工商理事会南非技能工作组成功举办了“南非赛区-第二届金砖大赛之南非未来技能挑战赛-增材制造技能大赛”。

2018 年 10 月底，俄罗斯青年技能发展联盟和金砖国家工商理事会俄罗斯技能工作组成功举办了“俄罗斯赛区-欧亚高科技公开赛之逆向工程赛项”。

2018 年 11 月，由北京市经济和信息化委员会、中共北京市委组织部、北京市人力资源和社会保障局、北京市人民政府国有资产监督管理委员会、北京市教育委员会、北京市总工会、共青团北京市委员会和北京工业经济联合会等 8 家单位成功举办了“第十八届北京市工业和信息化职业技能竞赛之 3D 打印造型师赛项”。

2019 年 7 月，由中华人民共和国外交部、教育部、科技部、国资委、中国科学技术协会指导，金砖国家工商理事会中方技能工作组和教育部

中外人文交流中心成功举办了“中国赛区-第三届金砖大赛之一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛-3D打印造型技术赛项”。

2019年10月底，俄罗斯青年技能发展联盟和金砖国家工商理事会俄罗斯技能工作组成功举办了“俄罗斯赛区-欧亚公开赛之逆向工程赛项”。

2019年11月底，由人力资源和社会保障部立项，中国电子商会和中国就业培训技术指导中心成功举办了“2019中国技能大赛-全国电子信息服务业职业技能竞赛-‘创想杯’3D打印造型技术大赛”。

2020年10月底，由人力资源和社会保障部立项，中国电子商会和中国就业培训技术指导中心成功举办了“2020全国行业职业技能竞赛-第二届全国电子信息服务业职业技能竞赛-‘创想杯’3D打印造型技术竞赛”。

5.2 2020年3D打印国赛内容

竞赛共计16小时，分为综合能力测评模块、逆向工程与3D打印工艺任务模块两部分，其中综合能力测评模块成绩占总成绩的20%，逆向工程与3D打印工艺模块占80%。

5.2.1 综合能力测评模块

竞赛综合能力模块以题库形式发布，时长为2小时，具体说明如下：通过笔试测评选手的综合职业能力，采纳国际流行的COMET测评方式，内容包括八项能力指标，细化为四十个观测点。八项指标是：直观性、功能性、使用价值导向性、经济性、工作过程导向性、社会接受度、环

保性、创造性。

5.2.2 逆向工程模块

本模块分为三个任务，技能操作竞赛时间为6小时，以任务书形式公布，具体要求如下：

任务1：三维建模。利用给定三维扫描设备和相应辅助用品，对指定的实物进行三维数据采集和数据处理，并对实物外观面进行三维数字化建模。本项任务主要考核选手利用三维扫描设备进行数据采集的能力和数据处理，以及三维数字化建模的能力，尤其是曲面数字化建模能力。本任务技能操作竞赛时间为2.5个小时。

任务2：产品创新设计。选手根据已给定三维扫描数据 STL 文件，运用逆向设计软件进行数据处理与数模重构，在此基础上进行创新设计，最后完成用于数控加工的二维 CAD 图。本项任务主要考核选手的三维数字化建模、产品创新设计及二维工程图的出图能力。本任务技能操作竞赛时间为2.5个小时。

任务3：数据分析与检测。选手根据已给定的三维扫描数据 STL 文件和该产品的 CAD 数据，进行指定的尺寸测量和形位公差检测。本项任务主要考核选手对产品的尺寸测量和形位公差的检测，以及创建检测报告的能力。本任务技能操作竞赛时间为1个小时。

5.2.3 3D 打印工艺模块竞赛

本模块分为六个任务，竞赛时间为8小时，以任务书形式公布，具体要求如下：

任务一：方案设计

根据给定的情景或者任务要求，设计解决问题的产品方案，利用赛场提供的绘图软件绘制产品的设计图纸及产品数字模型。主要考核选手在特定情境或者任务要求下，综合运用所学知识分析问题、解决问题，并利用技术语言表达设计方案的能力。

任务二：产品内部运动机构设计

根据任务书要求和机械原理、机械设计等专业知识，结合 3D 打印制造工艺特点设计产品传动机构。主要考核选手，应用机械综合知识进行机械运动设计的能力。

任务三：产品外观造型设计

选手根据三维建模数字数据，能否在规定时间内完成产品的外观结构三维建模造型；造型是否美观；曲面是否饱满、光顺；整体是否符合人机工程学；线条是否清晰；装配关系是否明确是否结合 3D 打印制造工艺特点（如一体化设计，轻量化设计等）的能力。

任务四：产品运动仿真设计

根据完成的产品数字模型，进行产品的运动仿真设计。主要考核选手仿真动画设计制作能力，和在仿真机械运动过程中对整体产品的外观以及运动、装配关系的综合处理能力。

任务五：产品 3D 打印与后处理

选手根据产品的三维模型数据和赛场提供的 3D 打印机及软件，对该产品进行参数设定和加工。主要考核选手利用 3D 打印机以最佳路径和方法按时高质量完成指定产品加工任务。并考核选手 3D 打印模型后

期处理等方面的能力。

任务六：职业素养

主要考核竞赛队在本竞赛过程中的以下方面：

- ①设备操作的规范性；
- ②工具、量具的使用；
- ③现场的安全、文明生产；
- ④完成任务的计划性、条理性以及遇到问题时的应对状况等。

5.3 2017-2020 年 3D 打印系列竞赛试题

1. 《2017 金砖国家技能发展与技术创新大赛之 3D 打印造型技术赛项》
决赛样题

2. 《2017 金砖国家技能发展与技术创新大赛之 3D 打印造型技术赛项》
决赛任务书

3. 《2017 金砖国家技能发展与技术创新大赛之 3D 打印造型技术赛项》
国际友谊赛任务书

《2018 金砖国家技能发展与技术创新大赛之 3D 打印造型技术赛项》高
校组考试选拔样题任务书

5. 《2018 金砖国家技能发展与技术创新大赛之 3D 打印造型技术赛项》
高校组国际预选赛样题任务书

6. 《2018 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛之 3D 打印造型
技术赛项》高校组国内决赛任务书

7. 《2018 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛之 3D 打印造型

技术赛项》中职组国内决赛任务书

8. 《2018 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛之 3D 打印造型技术赛项》高校组国际预选赛任务书

9. 《2018 第十八届北京市工业和信息化职业技能竞赛之 3D 打印造型师赛项》初赛任务书

10. 《2018 第十八届北京市工业和信息化职业技能竞赛之 3D 打印造型师赛项》决赛任务书

11. 《2019 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛之 3D 打印造型技术赛项》决赛样题

12. 《2019 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛之 3D 打印造型技术赛项》决赛任务书

13. 《2019 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛之逆向工程赛项》决赛样题

14. 《2019 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛之逆向工程赛项》决赛任务书

15. 《2019 喀山未来技能大赛专项赛逆向工程赛项》全国选拔赛任务书

16. 《2019 中国技能大赛-全国电子信息服务业职业技能竞赛-‘创想杯’3D 打印造型技术大赛》选拔赛题库 1-10

17. 《2019 中国技能大赛-全国电子信息服务业职业技能竞赛-‘创想杯’3D 打印造型技术大赛》样题

18. 《2019 中国技能大赛-全国电子信息服务业职业技能竞赛-‘创想杯’3D 打印造型技术大赛》决赛任务书

19. 《2020 全国行业职业技能竞赛-全国电子信息服务业职业技能竞赛-‘创想杯’3D 打印造型技术竞赛》逆向工程和 3D 打印工艺模块样题
20. 《2020 全国行业职业技能竞赛-全国电子信息服务业职业技能竞赛-‘创想杯’3D 打印造型技术竞赛》决赛逆向工程模块任务书
21. 《2020 全国行业职业技能竞赛-全国电子信息服务业职业技能竞赛-‘创想杯’3D 打印造型技术竞赛》决赛 3D 打印工艺模块任务书
22. 《2020 全国行业职业技能竞赛-全国电子信息服务业职业技能竞赛-‘创想杯’3D 打印造型技术竞赛》决赛综合能力测评模块任务书

请扫描二维码下载任务书





企学研教育
Chinajxedu.org

工业教育创新品牌
产教融合实践平台

标准引领 行业示范

项目中心	部门	联系人	手机
增材制造（3D 打印）企学研实践 教育联盟 北京企学研教育科技有限公司	培训合作处	张思	13681387942
	产教合作处	陈杰文	15801092768
	竞赛合作处	周海燕	13366353668
	鉴定合作处	吴林	15810967716
	宣传合作处	田伟娜	13366085364
	沈阳企学研	王军	13352416080