

3D 打印参考

2020 年 3 月 第 12 期 总第 14 期

◆行业动态

国内行业动态

国际行业动态

协会动态

协会会员单位动态

目 录

行业动态.....	3
一、国内动态.....	3
(一) 国家统计局：今年 1-2 月份，3D 打印设备产量增长 101%.....	3
(二) 北航新增一个增材制造本科专业！国家战略！	6
二、国际动态.....	11
(一) 国外 3D 打印工厂正在加速帮助保护医生.....	11
(二) 帝斯曼与 3D 打印机厂商合作，推出熔融挤出颗粒材料.....	13
三、协会动态.....	15
(一) 四川省增材制造孵化基地 3D 打印再生耗材产业化项目签约仪式.....	16
(二) 协会与四川省康复辅具技术服务中心洽谈协作.....	16
四、协会会员单位动态.....	18
(一) 会员单位华曙高科 PLS 技术进阶篇——天生我“材”必有“用”.....	18

行业动态

一、国内动态

（一）国家统计局点名：今年 1-2 月份，3D 打印设备产量增长 101%

2020 年 3 月 16 日，南极熊注意到国家统计局在 2020-03-16 15:00 发布了一组数据，说，“2020 年 1—2 月份，3D 打印设备、智能手表、智能手环等电子产品需求增长较快，产量同比大幅增长，增速分别为 101.0%、119.7%、45.1%”。并且，下午 CCTV1 的一个新闻报道《互联网经济发展良好》中，也报道了“3D 打印设备、智能手表等电子产品产量增长都在 100%以上”。

在受到疫情的强烈影响下，很多产业活动在明显下降，但 3D 打印设备产量仍然强劲增长 101.0%，并被国家统计局特别点名提及，实属不易！究竟是谁家增长如此迅猛呢？



The screenshot shows the official website of the National Bureau of Statistics (国家统计局). The header includes the logo and name of the bureau. Below the header is a navigation bar with various service links such as '走近统计' (Get Closer to Statistics), '统计数据' (Statistical Data), '统计工作' (Statistical Work), '统计知识' (Statistical Knowledge), '统计服务' (Statistical Services), and '信息公开' (Information Disclosure). The main content area features a news article with the title '张卫华：工业生产受疫情影响明显下降 医疗生活物资和基础行业保障有力' (Zhang Weihua: Industrial production significantly declines due to the impact of the epidemic, medical and daily necessities, and basic industries are guaranteed). The article's source is listed as '来源：国家统计局' (Source: National Bureau of Statistics) and the publication time is '发布时间：2020-03-16 15:00'.

国家统计局工业司副司长 张卫华在“工业生产受疫情影响明显下降医疗生活物资和基础行业保障有力”一文中表示：

1月下旬以来，新冠肺炎疫情快速扩散，对工业生产造成短期严重冲击。1—2月份，全国规模以上工业增加值明显下降，多数行业和产品生产出现下降，但民生保障行业增势平稳，防疫物资生产快速增长。2月中下旬以来，企业开工复产明显加快，工业生产加快恢复。

一、疫情影响导致工作日减少，工业生产明显下降。为有效防控疫情蔓延，今年全国春节假期延长3天，20多个地区推迟10天开工复产，企业生产天数明显少于上年同期，同时复工复产企业受各种因素制约，生产水平尚未恢复正常。受此影响，1—2月份，全国规模以上工业增加值同比下降13.5%，在41个工业大类行业中，39个行业同比下降。疫情影响较重的东中部地区下降明显，西部地区降幅较小。

二、医疗防疫产品大幅增长，疫情防控保障有力。1—2月份，口罩、酒精、医疗设备等防疫产品需求大幅增加，生产快速增长。其中，口罩和医用口罩产能快速扩张，产量成倍增长。2月份，一些企业纷纷转产、达产紧缺物资，在生产天数同比减少的情况下，当月口罩和医用口罩产量同比仍增长2.9倍和3.5倍。此外，酒精等消毒产品以及额温仪、血氧仪等医疗仪器设备及器械产量增长均超过15%。

三、生活必需品保持增长，水电气生产供应稳定。1—2月份，居民生活必需品生产保持增长，冻肉、方便面产量分别增长13.5%、11.4%；制糖业、肉制品加工、食用植物油、米面制造等食品类行业保持增长或降幅较小。水、燃气、电力热力等基本民生行业增加值同比分别下降4.2%、7.3%、7.3%，降幅小于全部规模以上工业，其中，

煤气生产和供应、太阳能发电、污水处理机器再生利用、生物质能发电行业产值同比增长在 5.4%—8.2%之间。民生产品的稳定生产供应，为疫情期间社会经济有序运行提供了重要保障。

四、油气开采等行业保持增长，钢铁有色等连续生产型行业降幅较小。1—2 月份，石油和天然气开采业、烟草制品业增加值同比分别增长 2.1%、6.9%，原油、天然气、卷烟产量分别增长 3.7%、8.0%、4.4%。钢铁、有色等连续生产型行业增加值降幅较小，粗钢、生铁、电解铝等主要钢铁有色产品产量同比实现增长，增速分别为 3.1%、3.1%、2.4%。

五、部分高技术产品较快增长，新兴产品供给继续增加。1—2 月份，3D 打印设备、智能手表、智能手环等电子产品需求增长较快，产量同比大幅增长，增速分别为 101.0%、119.7%、45.1%；单晶硅、多晶硅、半导体分立器件、集成电路等上游高技术产品也保持较快增长，增速分别为 44.8%、35.5%、31.4%、8.5%。自动售货售票机、城市轨道交通车辆、太阳能工业用超白玻璃、碳纤维等新兴产品产量同比也分别增长在 29.7%—57.1%之间。

六、工业生产快速恢复，疫情影响不断减弱。专项调查结果显示，企业开工复产明显加快，员工逐步返岗，物流供应日益通畅，生产秩序和生产水平正在明显恢复。同时疫情对工业品消费的影响也在不断减弱，据商务部数据，2 月下旬，重点监测企业的汽车日均销售额比中旬增长 14.8%，通讯器材、家电等产品也增长 10%以上。

来源：以上材料按照相关资料整理

（二）大学想学 3D 打印怎么报专业？北航新增一个增材制造本科专业！国家战略！

近日，教育部印发了《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），经申报、公示、审核等程序，根据普通高等学校专业设置与教学指导委员会评议结果，并征求有关部门意见，确定新增审批专业名单。



智能制造是新一代信息通信技术与先进制造技术深度融合的新型生产方式，在新一轮技术革命与产业变革中，世界各国已将智能制造提升到了国家战略层面。

1 设置背景

新一代信息通信技术、新一代人工智能技术与先进制造技术深度融合，开启了智能制造的新领域，给制造业带来新的理念、模式、技术和应用。人类社会步入“工业 4.0”时代的背后，智能制造成为各国竞相角逐的一个新的制高点。

制造业的巨大变革同时带来了本科教育理念上的转变，亟需培养智能制造工程领域大量实践能力强、综合素质高的高层次创新人才和紧缺专门人才。2017 年教育部高等教育司开始启动新工科专业建设，“智能制造工程”已成为热门的新工科专业之一。

北京航空航天大学始终以服务于国家重大战略需求为使命，面向制造强国战略对先进航空航天与高端制造人才培养的发展需求，学校从战略全局统筹规划，以机械工程及自动化学院为主体专业依托，结合自动化科学与电气工程学院、计算机学院、人工智能研究院等相关专业优势资源，倾力打造“智能制造工程”专业，培养面向航空航天与智能制造等领域的学科交叉高层次专门人才。



2 专业概况

智能制造工程专业计划每年招收 30 名本科生，以机械工程及自动化学院为承载学院，将联合自动化科学与电气工程学院、人工智能研究院、计算机学院等单位实施专业交叉培养模式，注重全面提高学生的综合素质、拓展学生的专业面向，增强学生的社会适应力和竞争力。

结合学校人才培养的总目标，智能制造工程专业的培养目标是：坚持“强化基础、突出实践、重在素质、面向创新”的本科人才培养方针，培养具有高度社会责任感和良好的科学、人文素养，系统掌握智能制造工程及相关领域的基础理论、专门知识和基本技能，重点掌握智能制造工艺与装备、数字化设计与制造、智能生产管理及智能制造系统技术，具有从事智能制造技术与系统的规划设计、工程应用、科学研究、技术开发及工程管理等方面的工作能力，敢于面对未来挑战，富有创新潜质，具备团队精神和国际视野，善于学习实践的高素质学科交叉型工程技术人才和具备培养潜质的复合型科学研究人才。



3 核心课程

智能制造工程专业规划的核心课程包括数学与自然科学类、大类平台类、机电控制基础类及智能制造专业类。

智能制造工程专业的核心课程体系具有 4 个显著特点。首先，夯实智能基础。设置了工业智能与软件、工业互联网与大数据技术、数字孪生与信息物理系统等课程，为学生建立智能制造的技术基础与专

业间桥梁；其次，融合机电控制。有效与机械工程专业的机械、电子、控制、测试四大模块平台课程进行衔接，为学生在掌握机械工程技术基础之后从事智能制造工程专业学习与实践奠定坚实基础；第三，强化综合实践。上述专业基础课以及智能（增材、机加、装配）工艺与装备、数字化制造、智能工厂与管理专业课都将开设配套实验课，专业课中还设置了依托智能学习工厂的智能制造综合实践，以加强理论与实践结合，培养学生综合能力和创新素质。第四，重视自我培养。智能制造工程专业重视学生的自我培养，在必修课基础上，专业将规划增材制造、工业机器人、智能无损检测、设备运维与健康管理和制造信息系统、虚拟与增强现实、制造系统建模与仿真、云服务制造、机器视觉与机器学习等若干选修课程模块，并鼓励学生结合个人兴趣与发展规划，自主设计个性化的专业选修课程方案。

主干课程包括：智能制造导论、工业智能与软件、工业互联网与大数据技术、数字孪生与信息物理系统、智能（增材、机加、装配）制造工艺与装备、数字化设计与制造、智能生产运作与管理，智能制造综合实践等。

4 师资队伍

自上世纪 80 年代，北京航空航天大学就成为国内开展智能制造研究的主要单位之一，在数字化设计制造集成技术、智能工艺与装备技术、智能生产系统与管理技术、工业云制造模式协同制造技术、工业互联网与工业大数据技术等方面形成了学科比较优势。

智能制造工程专业所依托的学术优势研究方向包括：智能数控及

伺服控制、先进制造装备、数字化设计与制造、智能生产工程、产品保障服务、现代质量工程、信息系统与信息化工程、服务型制造等。作为智能制造工程专业的依托学院，机械工程及自动化学院拥有机械工程、航空宇航科学与技术和材料科学与工程 3 个国家重点一级学科，拥有工信部“航空高端装备智能制造技术”重点实验室、数字化设计制造北京市重点实验室、国防科技工业高效数控加工技术创新中心、面向高端装备制造的机器人技术北京市国际科技合作基地（示范类）、北京市高效绿色数控加工工艺及装备工程技术研究中心、教育部先进制造技术与系统创新基地等。

智能制造工程专业的教师队伍以机械工程及自动化学院教师为主体，还有部分师资将来自自动化学院、计算机学院和人工智能研究院等校内学科交叉单位以及国内制造工程领军企业和研究院所的研究人员。机械工程及自动化学院目前有教师 180 余人，院士（兼职）2 人、各类高层次海外及青年人才 38 人，其中智能制造工程专业现有教授 19 人，副教授 20 人。

5 特色资源

围绕智能制造工程新工科专业，建设课程教材 7 部；充分依托多个国家和部委的科研教学平台或工程中心，完成智能制造工程实验教学条件的建设和更新；通过科教融合、校企合作，建设智能制造校外实习实践基地。与航空航天、高端装备制造、精密特种制造等行业内龙头研究所、公司具有密切的行业联系。

6 国际化培养

深度参与学校“远航计划”和校际学生交换项目，专业依托学院具有成熟的国际化交流平台，与英法等国多所国际名校开展联合培养双硕士学位和双博士学位工作，形成特色鲜明的国际化合作课程和交流机制（中法）。与美国加州伯克利等知名大学长期开展“暑期学校”计划，打造特色暑期小学期。年均数百人次专家学者师生互访，中青年教师均具有海外学习或访学经历，本科毕业生年均出国继续深造比例达 22%以上。

来源：以上材料按照相关资料整理

二、国际动态

（一）国外 3D 打印工厂正在加速帮助保护医生

位于布拉格的全球 3D 打印工厂 Prusa Research 创始人约瑟夫·普鲁萨（Josef Prusa）表示，在 COVID-19 危机期间，该公司正在尽其所能帮助生产急需的医疗用品。Prusa 研究小组已将重点放在制造防护装备上，Prusa 对生产 3D 打印呼吸器零件存有疑问，并提出用 3D 打印医用防护面罩。

Prusa 对生产 3D 打印呼吸器零件存有疑问的主要原因与密封的有效性有关。Prusa 认为，佩戴者脸上戴口罩的部分，潮湿而温暖，是细菌的理想温床。我们无法对这些口罩进行有效的消毒，因此可能造成更多的问题，据报道，这种病毒在塑料上可以存活 48 个小时以上。

考虑到这些限制，Prusa Research 团队将重点转移到了制造其他防护装备上，并提出了 3D 打印防护面罩。面罩将为医生提供保护，使其免受病人飞沫困扰，并有助于满足许多医院和诊所的需求。在获得捷克卫生部的批准之前，该团队在短短三天内就完成了多个原型的测试。



一旦原型被完全验证并批准用于医疗用途，Prusa 的五分之一的 3D 打印机将专门用于打印这些面罩，使公司每天可以生产 800 件面罩。从理论上讲，Prusa 每天可用产生多达 4000 个面罩。每个面罩所需的材料成本不到 1 美元，该小组承诺在未来几周向捷克卫生部捐赠 1 万个面罩。

来源：以上材料按照相关资料整理

（二）帝斯曼与 3D 打印机厂商合作，推出熔融挤出的颗粒材料

2020 年 3 月 23 日，荷兰化工巨头 DSM（帝斯曼）与美国的 3D 打印机制造商 JuggerBot 3D 建立了合作，以探索熔融颗粒制造（FGF）技术的潜力，并且开发用于生产的颗粒 3D 打印材料。合作双方意识到大规模增材制造需求的增长，并试图利用颗粒材料的优势来赢得市场， FGF 技术有潜力满足 3D 打印性能和尺寸的要求。

DSM 增材制造副总裁 Hugo da Silva 表示：“能够生产大尺寸应用的 3D 打印机和粒状材料是非常有需求的，与像 JuggerBot 3D 这样的打印机制造商并肩工作，使我们能够提供优秀的材料解决方案。”



(JuggerBot 的大尺寸 P3-44 FGF 3D 打印机，可以站进去 3 个人，DSM 拍摄)

FGF 3D 打印与熔丝制造（FFF）工艺相近，但是却使用切碎的颗粒状原料来代替线材，因此更加节省成本。此外，与 FFF 技术相比，FGF 特别适合于大幅面 3D 打印。因为 FFF 的挤出速度常常受到线材的限制，而 FGF 技术则克服了这些限制，能够通过其螺杆挤出系统挤出大量材料。

2019 年 5 月，帝斯曼（DSM）宣布与大型 3D 打印机供应商 CEAD

建立合作伙伴关系，以为 FGF 技术开发新的原料，工具和最终用途的应用。该合作关系涉及帝斯曼（DSM）从 CEAD 购买 6 轴机器人 3D 打印机，用于材料开发和轮廓优化。现在，DSM 与 JuggerBot 合作，进一步探索“ FGF 打印的未开发潜力”，以满足制造商对大型 3D 打印应用的需求。

该开发计划将利用 JuggerBot 的新型 P3-44 颗粒 3D 打印机与 DSM 的 Arnite AM8527 (G) 材料（一种玻璃纤维增强的 PET 产品，用于熔融颗粒制造增材制造）相结合。为汽车和建筑等众多行业的工具和大型结构部件提供经济高效的解决方案。



(△JuggerBot 的 P3-44 FGF 3D 打印机，图片来自 JuggerBot 3D)

JuggerBot 的 P3-44 FGF 3D 打印机体积为 915 mm x 1,220 mm x 1,220 mm，是公司 Tradesman 系列颗粒挤出系统的一部分。DSM 称 P3-44 的零件生产速度比其他机器快 200 倍。

来源：以上材料按照相关资料整理

三、协会动态

（一）四川省增材制造孵化基地 3D 打印再生耗材产业化项目签约仪式

为推动四川增材制造产业的发展，打造西部增材制造产业集聚区，2020年3月17日，合肥矩阵三维技术有限公司投资500余万元3D打印再生耗材产业化项目落户四川省增材制造产业孵化基地。



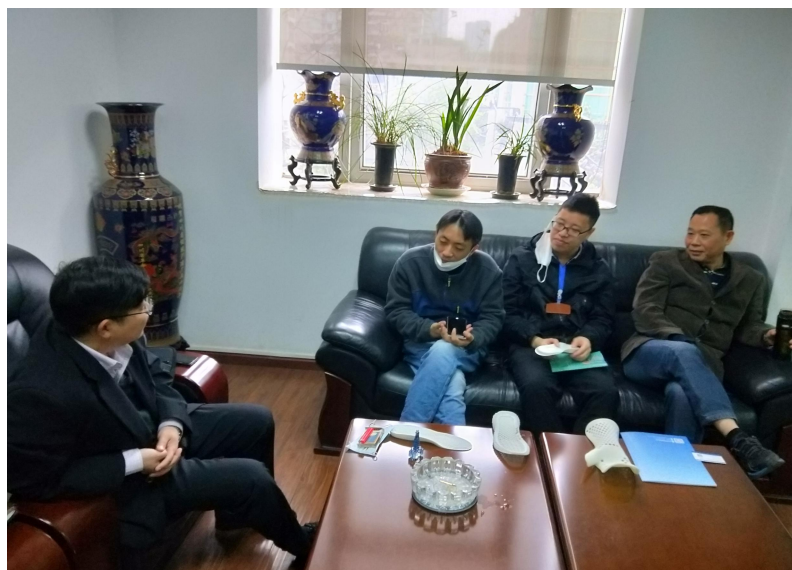
王长春秘书长在此次签约仪式上指出：合肥矩阵三维技术有限公司作为安徽理工大学高分子材料成果转化专注3D打印耗材高科技研发生产企业，以废旧塑料生产3D耗材为核心，打造国内知名的塑料再生耗材企业，立足彭州，辐射全国。



合肥矩阵三维技术有限公司是一家专业生产3D打印高分子耗材的科技型公司，拥有10余项中国专利，具有完全自主知识产权。公司主要以废旧塑料生产3D打印高分子耗材为核心，后续逐步打通3D打印耗材运用后端，构建一个完整的增材制造自循环生态链。

(二) 协会与四川省康复辅具技术服务中心洽谈协作

2020年3月30日，四川省增材制造技术协会秘书长王长春、办公室主任唐周宇前往四川省康复辅具技术服务中心(四川省民政康复医院)，与四川省康复辅具技术服务中心党委书记张小涪、主任古凯等现场进行了沟通与交流。



双方在现场的协商与交流中指出，首先，四川省增材制造技术协会将作为四川省康复辅具技术服务中心发起成立的四川省康复辅具协会的发起成员，参与协会的筹备，四川省康复辅具技术服务中心也将加入到四川省增材协会之中，协会将整合增材制造上下游资源，为四川省康复辅具技术服务中心运用 3D 打印技术在假肢、矫正器材等康复辅具方面提供技术的支持与人才的培养，双方在未来的工作中将强强联合，促进加工服务的协同互补，加强科技项目方面的合作，共同推动 3D 打印技术在康复辅具方面的应用。



四川省康复辅具技术服务中心（四川省民政康复医院）系四川省民政厅直属事业单位（前身四川省假肢厂、四川省肢体伤残康复中心，始建于1950年），主要职责承担康复辅助器具研发、技术引领等综合服务，以及残疾军人等民政服务对象、社会伤病残障和亚健康群体的康复服务。是民政部脑瘫儿童术后康复训练示范基地，省高级人民法院、公安厅、民政厅、社保局、残联以及市州社保、残联等机构的合作单位。省本级基本医疗保险定点以及成都市基本医疗保险、工伤医疗保险定点机构，省商业保险定点机构。国内多所高校的教学实习基地，中国康复辅助器具协会常务理事，四川省康复医学会常务理事单位，省级机关文明单位。

四、协会会员单位动态

（一）会员单位华曙高科|PLS 技术进阶篇——天生我“材”必有“用”

3月25日，华曙高科“数字化战疫”第四场线上研讨会《PLS 技术进阶篇：天生我“材”必有“用”》圆满结束。华曙高科高分子材料与应用专家，为大家深度介绍了 PLS 技术的优势，系统解读了全系高分子材料的特点、以及代表性的行业应用，与观众就热点问题进行了在线互动交流。

2018 年，许小曙博士接受《大国之材》采访时表示，我国的 3D 打印还处在起步阶段，在技术层面有许多问题需要优化和提升，尤其是材料方面。现在 3D 打印所能够使用的材料不超过一百种，而真正在制造中间使用的材料可能是上万种。

如何将传统制造业中使用到的材料用 3D 打印技术实现生产，是中国 3D 打印行业发展的重中之重。只有实现更多种材料的成功应用研发，中国的 3D 打印技术才能真正走到世界的前列！



延伸阅读：许小曙博士接受《大国之材》采访>>

华曙高科创立后的第一件事就是——研发材料，因而材料一直是华曙高科握在手里的一张王牌，因为没有材料，就要受制于人。

经过十年的发展，华曙高研发了 11 款高分子材料，超过 22 款金属材料，成为全球唯一既具有设备研发制造又具有材料研发制造能力的工业级 3D 打印企业，材料销售额每年保持高速增长。

敬请关注四川省增材制造技术协会微信公众号(微信号:sczc2017 或扫描下图二维码),了解国内国际 3D 打印最新动态,及时传递顾问专家建言献策,欢迎互动参与。



抄送:四川省科学技术厅、四川省经济和信息化委员会、四川省发展和改革委员会;成都市科学技术局、成都市经济和信息化委员会、成都市发展和改革委员会、各区县科技部门领导;协会会长、副会长、副会长单位、理事单位、会员单位。

编辑委员会

主 编:殷国富

副 主 编:王长春 温成义

责任编辑:唐周宇

编 辑:任丽名

四川省增材制造技术协会秘书处

地 址:彭州致和镇护贤西二路 138 号 38 栋

电 话:028-84560177

邮 箱:sczc2017@126.com