

增材制造产业链简报

（第 2 期 总第 002 期）

全国增材制造（3D 打印）产业技术创新战略联盟秘书处 2023 年 3 月 27 日

本期导读

【行业政策新闻】

1. 一图读懂《智能检测装备产业发展行动计划（2023—2025 年）》
2. 工业 3D 打印和纳米技术公司 Zeda 完成 5200 万美元 B 轮融资
3. 陕西省增材制造专利导航成果发布暨成果转化启动会在渭南召开

【应用领域资讯】

1. 航天六院百台增材制造设备规模的产业化、研发双中心建成
2. 唐都人才节 | 鲲池春水暖 聚智创未来
3. 核能领域两个增材制造研究推进机构在核动力院设立
4. 人工智能+3D 打印，与真骨高度贴合，助力膝关节畸形

“复位”

【联盟会员动态】

1. 中航迈特钛合金粉获三类医疗器械注册证
2. 一迈智能高温 3D 打印机使碳纤增强材料的旋转变压器外壳成本直降 50%

● 行业政策新闻

(一) 一图读懂《智能检测装备产业发展行动计划（2023—2025年）》

近日，工业和信息化部、国家发展和改革委员会、教育部、财政部、国家市场监督管理总局、中国工程院、国家国防科技工业局印发《智能检测装备产业发展行动计划（2023—2025年）》，详情如下：



重要性和紧迫性

智能检测装备作为智能制造的核心装备，是“工业六基”的重要组成部分和产业基础高级化的重要领域，已成为稳定生产运行、保障产品质量、提升制造效率、确保服役安全的核心手段，对加快制造业高端化、智能化、绿色化发展，提升产业链供应链韧性和安全水平，支撑制造强国、质量强国和数字中国建设具有重要意义。

近年来，随着智能制造深入推进，智能检测装备需求日益增加，产业呈现快速发展势头。但总体来看，我国智能检测装备产业仍存在技术基础薄弱、创新能力不强、高端供给不足、产业体系不完善和应用生态不健全等问题，已成为智能制造深入发展的关键短板和重要制约，迫切需要提升供给能力和水平。

一

总体要求

(一) 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展，统筹发展和安全，面向制造业转型升级和国家重大战略急需，紧扣检测装备精准、可靠、智能、集成发展趋势，围绕设计、生产、管理、服务等制造全过程，着力突破核心技术、增强高端供给、加快推广应用、壮大市场主体，打造适应智能制造发展的智能检测装备产业体系，支撑制造强国、质量强国、数字中国建设。

(二) 基本原则



坚持市场主导，
政府引导。



坚持融合发展，
多方协同。



坚持用研结合，
急用先行。



行动目标

到2025年，智能检测技术基本满足用户领域制造工艺需求，核心零部件、专用软件和整机装备供给能力显著提升，重点领域智能检测装备示范带动和规模应用成效明显，产业生态初步形成，基本满足智能制造发展需求。



技术水平明显提高。智能检测装备创新体系初步建成，突破50种以上智能检测装备、核心零部件和专用软件，部分高端装备达到国际先进水平，产品质量明显提升，攻克一批智能检测基础共性技术。



行业应用显著深化。推动100个以上智能检测装备示范应用，培育一批优秀场景和示范工厂，深化智能检测装备在机械、汽车、航空航天、电子、钢铁、石化、纺织、医药等8个领域的规模化应用。



产业体系初步构建。建成从材料、元器件、零部件、专用软件到装备较为完整的产业链，以及涵盖标准、检测、人才等在内的产业体系。培育30家以上智能检测装备专精特新“小巨人”企业，打造10个以上产业领军创新团队，用户敢用愿用的市场环境明显改善。

三

重点工程

(一) 产业基础创新工程

1. 建立健全创新体系

- 支持建设一批国家级智能检测装备重点实验室等研发创新载体。
- 推动产业链协同创新，加快创新成果转移转化。
- 鼓励企业加强技术中心建设，开展关键技术和应用技术开发。



2. 加强核心技术攻关

- 研究新型量值传递溯源、超常测试技术等智能检测理论方法和共性技术。
- 开发适配制造工艺的专用检测技术。
- 推进人工智能、5G、大数据、云计算等新技术融合应用。



3. 加快补齐产业基础短板

- 系统梳理智能检测装备关键短板，开展产业链协同攻关。
- 组织开展重点产品、工艺“一条龙”应用示范，推进优质基础产品市场应用。



专栏1 基础创新重点方向

攻克核心零部件/元器件

发展高精度触头、高性能光电倍增管、高精度编码器、高精度真空泵等。

研制专用软件

开发高频检测数据处理与分析技术，发展故障诊断、可靠性分析等专用检测软件以及典型产品检测基础数据库。

(二) 供给能力提升工程

1. 攻克一批前沿智能检测装备

加强基础核心和前沿科技领域基础理论、新型制造工艺与原创性检测技术融合创新，攻克发展一批前沿智能检测装备。



2. 发展一批通用智能检测装备

融合新技术，通过工程化攻关，升级换代一批应用面广的通用智能检测装备。



3. 研制一批专用智能检测装备

融合新原理、新材料、新工艺，研制开发一批专用智能检测装备。加强新兴领域专用检测装备研制。



4. 改造升级一批在役检测装备

通过嵌入智能部件或装置，改造一批生产线在役检测装备。



专栏2 供给能力提升重点方向

1. 通用智能检测装备。

无损检测装备、产品疲劳测试系统等通用装备及其模块化、柔性化集成方案。

2. 专用智能检测装备。

机械、汽车、航空航天、电子、钢铁、石化、纺织、医药等行业专用智能检测装备。

(三) 技术装备推广工程

加强技术试验验证

- ◆ 鼓励搭建智能检测装备试验验证平台，探索构建虚实结合的试验验证系统。
- ◆ 开展性能、可靠性、安全以及用户工艺适配性等试验验证，完善制造工艺与检测技术相结合的各类数据库。



开展应用示范推广

- ◆ 制定智能检测装备推广应用指导目录，组织开展产需对接，宣传优秀装备应用案例。
- ◆ 示范推广智能检测装备优秀应用场景。
- ◆ 打造一批智能检测系统解决方案，建设智能检测装备应用示范工厂。



营造普及应用氛围

- ◆ 普及应用技术成熟的智能检测装备。
- ◆ 组建智能检测装备产业联盟，开展技术交流、行业监测、供需对接等活动。
- ◆ 完善创新产品应用政策措施，加大政府采购对智能检测装备的支持力度。



专栏3 示范推广应用场景



机械



汽车



航空航天



电子



钢铁



石化



纺织



医药

(四) 产业生态优化工程

1. 培育优质企业

- ◆ 培育一批专精特新企业和系统解决方案供应商。
- ◆ 培育具有生态主导力的链主企业，联合开展检测技术研究、装备开发和集成应用服务。
- ◆ 支持大中小企业融通发展。



2. 加强标准研制

- ◆ 研制一批检测技术、方法等基础标准，开展智能检测装备功能、性能以及零部件等关键技术标准制修订，开发智能检测装备、制造装备、软件系统等互联互通标准。
- ◆ 积极参与智能检测装备国际标准化工作。



3. 完善产业公共服务

- ◆ 发挥现有公共服务平台作用，开展标准、计量、认证认可等公共服务。
- ◆ 建设一批智能检测装备计量测试中心，加大专用计量测试技术的研制。
- ◆ 支持建设产业集群促进机构。



4. 推进数据安全共享

- ◆ 鼓励基础和共性检测数据安全共享。
- ◆ 整合智能检测各类数据资源，构建智能检测数据体系及标准体系。
- ◆ 开展国内外智能检测装备数据对比与性能评价等。



5. 强化人才培养

- ◆ 优化智能检测相关课程设置，培养新型高端专业人才。
- ◆ 鼓励产学研用联合建设实训基地，培养掌握用户工艺和检测技术的复合型人才。
- ◆ 鼓励装备企业和专业机构开展智能检测技术培训。
- ◆ 支持企业引进一批海外高层次创新、创业和青年人才。



四

组织保障

1

强化统筹协调

加大政策支持

2

3

加强国际合作

（二）工业 3D 打印和纳米技术公司 Zeda 完成 5200 万美元 B 轮融资

总部位于加利福尼亚州的纳米技术和 3D 打印制造公司 Zeda Inc. 在一轮由工业巨头支持的融资中筹集了 5200 万美元。

B 轮融资之前以 PrinterPrezz 和 Vertex Manufacturing 的名称进行交易，融资总额为 6800 万美元，未指明债务和股权的组合，该企业的

估值没有披露。Zeda 为医疗、航天、航空航天和国防工业提供工业 3D 打印和纳米技术服务。

虽然 Zeda 对于 3D 打印行业的许多人来说可能不是一个熟悉的名字，但该公司的 CTO 和联合创始人 Greg Morris 更为人所知。Morris 作为 Morris Technologies (MTI) 的共同所有者，于 2003 年将第一台 DMLS 打印机带到了美国。MTI 将被 GE 收购，因为这家工程巨头在增材制造领域取得了长足的进步。

本轮融资的收益将用于资助公司在辛辛那提新建的先进制造数字代工厂。资金也将用于全球设施的扩张，以满足医疗、国防、航空航天、空间和能源垂直领域对 3D 打印不断增长的需求。

去年，Zeda(当时是 PrinterPrezz)宣布与新加坡医疗保健集群和国家增材制造创新集群(NAMIC)签署了一项协议，以区域发展 3D 打印植入物市场。因此，可以肯定的是，部分资金也将有助于扩大 Zeda 在亚洲市场的医疗植入应用。

尽管 Zeda 最初是为了满足骨科设备行业不断变化的需求而成立的，但现在已经扩展到与各个行业的公司合作。首席执行官 Shetty 解释了他们如何很快意识到将半导体行业的先进技术与 3D 打印等制造工艺相结合“不仅可以彻底改变医疗保健，还可以推动太空、国防、半导体和航空航天行业的进步”。

（三）陕西省增材制造专利导航成果发布暨成果转化启动会在渭南召开

3月7日，陕西省增材制造专利导航成果发布暨成果转化启动会在渭南召开。省知识产权局党组书记、局长侯社教，省科技厅二级巡视员杨世宏，市委常委、组织部长、渭南高新区党工委书记高振鑫，副市长张开出席。



侯社教向长期以来关心支持我省知识产权事业发展的社会各界表示感谢。他说，此次大会是省知识产权局、省科技厅、渭南市，发挥渭南增材制造产业优势，扎实推进高质量项目实施、营造良好营商环境、锤炼干部作风的具体举措和成果展示。希望进一步促进专利导航成果的落地应用，为政府决策提供参谋，为企业研发提供依据。渭南要做实做细做优专利导航服务基地，促进专利集群与创新集群、产业集群融合，提

升产业链和供应链韧性和安全性，推动形成具有渭南特色、具有强大竞争力的产业集群和产业基地。

会议发布了陕西省增材制造专利导航项目成果；受邀专家学者作了主题演讲，企业代表与知识产权服务机构进行签约，并开展项目路演。

● 应用领域资讯

（一）航天六院百台增材制造设备规模的产业化、研发双中心建成

航天科技集团六院西发公司航天特种构件增材制造技术创新中心百台设备已全部到位并运行，形成增材制造产业发展生产力，率先建成9000m²，国内领先、国际一流的百台增材制造设备规模的产业化、研发双中心，全力支撑发动机关键零组件的生产研制，促进液体动力科研生产模式优化升级。



西发公司将继续加强前沿增材制造技术研究，充分发挥创新中心平台作用，加强与国内优势科研院所交流合作，在高效率增材制造、特殊结构专用装备等方向与具有技术储备的单位深入合作，提升增材制造适用能力。同时，依托增材制造产业中心技术和资源优势，吸收社会优质增材制造生产资源，建成安全可信、协同高效的增材制造云端平台，实现各类增材制造资源的广泛互联，形成强大的制造服务能力。

后续预计还将建设 30000m²产业化基地，配套增材制造装备 300 台/套，建立基于数字化成形、智能监控、智能物流技术的智慧化增材制造“黑灯工厂”，引领增材制造产业发展。

（二）唐都人才节 | 鲲池春水暖 聚智创未来

3 月 12 日，空军军医大学唐都医院“活力唐都 智创未来”第三届人才节在医院大礼堂隆重开幕，中国工程院卢秉恒院士，医院常委、机关干部、文职人员、科室主任、护士长以及各类社会人才代表共计 800 余人参加会议。

中国工程院卢秉恒院士，医院院处领导、3D 打印研究中心曹铁生教授、科研学术委员会成员，西安交通大学、西北工业大学等兄弟单位专家代表，西北有色金属研究院及 3D 打印高新技术企业代表等参加了 3D 打印研究中心的揭牌仪式。



杨倩副院长主持仪式。她表示，为贯彻落实“十四五”国家科技创新规划，切实解决医工结合的短板问题，医院成立3D打印研究中心，这也是加强陕西省医学科技创新建设、推进临床医学和理工学科的实质性交叉融合的创新举措。希望通过共同努力，将个性化医学理念和医学3D打印技术推向更广。

（三）核能领域两个增材制造研究推进机构在核动力院设立

2023年3月10日，首届核能增材制造高端技术论坛在成都召开，开幕式上举行了核能增材制造四川省级重点实验室揭牌仪式、中国增材制造产业联盟核能工作组成立仪式。会上，有关部门领导为核能增材制

造四川省级重点实验室揭牌，并为重点实验室学术委员会成员颁发聘书，随后在中国增材制造产业联盟核能工作组成立仪式中为核能工作组授牌。

核能增材制造四川省级重点实验室由核动力院核动力院牵头，联合四川大学、东方电气研究院共同设立。旨在依托中国核动力研究设计院及联合单位的优势，推动增材制造在核能领域的发展及应用，引领技术前沿，强化资源协同，助力四川核能产业升级。

中国增材制造产业联盟核能工作组由核动力院牵头申请设立，在工信部及中国增材制造产业联盟领导下工作，核能工作组秘书处设在核动力院。核能工作组聚集了涵盖核能研发、核安全审查、核工业标准化、核能装备企业、增材制造企业、增材制造国家创新中心、国家产品质量检验检测中心在内的共 36 家单位，任务是优化整合国内外核能增材制造优势研发资源，打通核能增材制造产品研发流程及数字链路，推进核能领域增材产品研发应用，构建核级增材产品鉴定及标准化体系，推进核能领域增材产业发展。

核动力院是核能领域最早开展并持续推进增材制造研究的单位，一直致力于推进核能领域增材制造技术的前沿创新与应用，开展了大量的研究工作，形成了一系列成果，与产、学、研、用端形成了良好的互动态势。本次论坛的顺利召开搭建起核能优势企业和增材制造优势单位研

讨合作的桥梁，推进了增材制造技术与核能技术的深度融合，具有重要的里程碑意义。

（四）人工智能+3D 打印，与真骨高度贴合，助力膝关节畸形“复位”

近年来，人工智能(AI)技术、3D 打印技术被广泛应用于日常诊疗中，并在多个领域体现出了巨大优势，促进了现代医学的发展，尤其是在骨科手术中得到了较为广泛的应用。高新技术与医疗技术相结合，较好地解决了传统骨科手术“看不见、打不准、拿不稳”的难题，让手术方案规划更加科学合理，手术操作过程更加得心应手，更让患者获益良多。

山东省立三院关节与运动医学外科采用“人工智能+3D 打印技术”，为一例左膝关节畸形患者施行膝关节置换术，帮助一个家庭重新找回生活的方向。手术换膝，解除病痛，成为治疗的当务之急。关节与运动医学外科团队在科主任林永杰的带领下，与影像中心、麻醉科、手术室多次进行会诊讨论，论证评估手术风险，制定周全的手术方案。针对患者严重变形的膝关节，手术团队决定采用“人工智能+3D 打印技术”。

这项技术是通过影像中心的薄层 CT 扫描，获得患者的下肢准确数据，借助电脑人工智能软件对数据进行分析，将术中可能遇到的困难提前进行预判及处理，然后应用 3D 打印机将设计的模型骨及导板打印出来，在手术中进行参考及定位，这样就大大降低了手术的风险，并提高了手术成功率。手术方案很快得到了患者与家属的认同，手术如期开展。术中，

在暴露关节后，直接使用手术导向器与张先生的关节面匹配，进行切骨操作，无需传统手术的复杂步骤。置换的膝关节假体与患者的真骨高度贴合，手术用时约3小时，顺利完成。术后，患者病情恢复迅速，伤口愈合良好，肢体外观及功能彻底改善，3天后便康复出院。

科技以人为本，人工智能、3D技术在医学领域的应用，大大提升了手术治疗效果，让患者最大获益。该技术的成功应用标志着关节与运动医学外科在精准医疗数字化技术方面，又迈出了重要一步，人工膝关节置换水平再上新台阶，为更多膝骨关节炎患者带来福音。



● 联盟会员动态

(一) 中航迈特钛合金粉获三类医疗器械注册证

3月15日，中航迈特自主研发的牙科用激光选区熔化钛合金粉Ti6Al4V01，获国家药品监督管理局审查通过，继钴铬合金粉末产品CoCr01后，再获一张第三类医疗器械注册证，提速布局齿科金属增材制造服务领域。



中华人民共和国医疗器械注册证

注册证编号：国械注准20233170355

注册人名称	中航迈特粉冶科技(北京)有限公司
注册人住所	北京市北京经济技术开发区凉水河二街5号院4号楼1层102室、103室、2层203室
生产地址	河北省廊坊市固安县工业园区南区1号厂房（委托生产）
代理人名称	/
代理人住所	/
产品名称	牙科用激光选区熔化钛合金粉
型号、规格	型号：Ti6Al4V01，规格：5kg/桶
结构及组成	产品为微米级粉末，主要化学成分为钛Ti：余量；铝Al：5.5~6.5%；钒V：3.5~4.5%；氧O：≤0.13%；铁Fe：≤0.25%；氮N：≤0.03%；碳C：≤0.08%，氢H：≤0.008%，钇Y：≤0.005%。
适用范围	通过增材制造激光选区熔化的方式，用于成型牙科可摘局部义齿钛合金活动支架及卡环的制造。
附件	产品技术要求
其他内容	/
备注	受托企业：中航迈特粉冶科技（固安）有限公司。

审批部门：国家药品监督管理局

 医疗器械注册专用章

批准日期：二〇二三年三月十五日
 生效日期：二〇二三年三月十五日
 有效期至：二〇二八年三月十四日

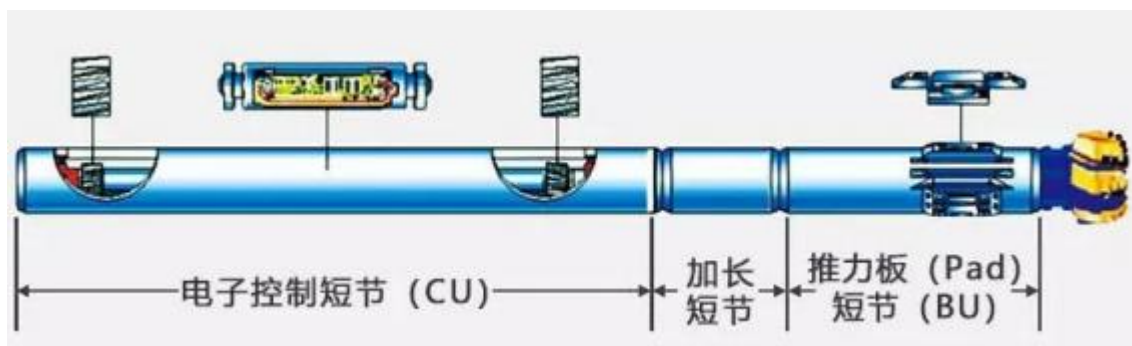
国家药品监督管理局电子证照 <https://zfwf.nmpa.gov.cn> 2023-03-16 13:35:00:000

截至目前，中航迈特已完成 CoCr01、Ti6Al4V01 两款牙科专用金属粉末产品的第三类医疗器械注册证布局，多款专用粉末产品同步开展研发注册，公司齿科专用粉末体系日臻完善，依托于自主化粉末制备工艺技术及规模化产线，为齿科用户提供满足需求的优质粉末服务。

聚焦齿科金属 3D 打印应用领域，2023 年，中航迈特集中发力，持续完善自主化粉末审核认证，先后推进完成专用 3D 打印设备 MT170 发布上市、全流程工艺技术试验线建成并投入使用，深耕突破，不断为齿科行业发展寻求创新服务解决方案；后续，我们期待与更多行业伙伴携手，共同推动齿科行业创新发展。

（二）一迈智能高温 3D 打印机使碳纤增强材料的旋转变压器外壳成本直降 50%

2015 年 5 月 4 日，中国自主研发的旋转导向系统和随钻测井系统联袂在渤海完成钻井作业，中国首次在这两个技术领域打破了国际垄断，成为全球第二个同时拥有这两项技术的国家，中国海洋石油总公司也成为全球第四、国内第一个同时拥有这两项技术的企业。



在旋转导向系统中，用于导向钻井中钻井设备之间相对旋转情况下稳定供电的旋转变压器是非常重要的一个部件。为了保证旋转变压器在地下的高温高压环境中能够稳定工作并且满足轻量化，制造商需要使用非金属高性能材料来制作这个旋转变压器的外壳。在选择 3D 打印之前，制造商使用 PEEK 棒材进行减材加工，但是这造成了 90%的材料及成本浪费，让制造商苦不堪言。

2022 年，经过技术评估以及成本分析，制造商最终选定一迈智能的高温 3D 打印机打印 CF-PEEK 碳纤增强材料来生产旋转变压器外壳。



客户杨先生表示：使用 3D 打印的方式生产碳纤维增强的 PEEK 旋转变压器外壳，这比我们使用减材加工会降低至少 50%成本。

报：国家增材制造创新中心

送：联盟各成员单位

全国增材制造（3D 打印）产业技术创新战略联盟

通讯地址：陕西省西安市高新区上林苑八路 997 号

邮政编码：710000

联系电话：029-81157497，13319228350

欢迎联盟成员单位提供相关信息，供稿邮箱：niaam_3d@163.com



联盟公众号
