

3D打印电子简报

江苏省三维打印产业技术创新战略联盟

江苏省三维打印产业技术创新战略联盟秘书处 主办

江苏省三维打印装备与制造重点实验室 承办

第4期

2015年6月



CONTENTS

I

省内 3D 打印资讯

- 南京三维打印学会在全国科技活动周普及三维打印知识
- 南京 3D 打印研究院举办六一特色活动
- 南京三维打印学会积极响应科协“创业创新科技惠民”活动普及科普知识
- 南京增材制造研究院 3D 打印制品现身南艺毕业展
- 南京 3D 打印研究院超克作品亮相国际烘焙展
- 南京增材院参加昆山进交会

II

3D 打印国内外形势

- 世界 3D 打印大会举行 探讨中国智造时代的行业发展空间
- 杭州先临 7000 万元收购 3D 扫描厂商北京天远
- 佛山将生产全球精度最高 3D 打印机
- 美国《科学》杂志发表快速 3D 打印最新技术
- 美国启动开放制造计划全面评估增材制造及材料
- 美国铝业投资 2200 万美元用于结合 3D 打印技术

III

3D 打印科研动态

- 南京 3D 打印研究院成功自主研发巧克力 3D 打印机——超克先生
- 基于金属丝的 3D 打印技术发展现状及前景展望
- 3D 打印用于制作手指夹板等多种医疗用品

IV

3D 打印会议动态

- 第三届世界 3D 打印技术产业大会暨博览会成功召开
- 金属 3D 打印的应用与材料前景展望专题会在成都召开
- 3 首届上海 3D 打印产业大会暨增材制造产业推进和技术应用论坛隆重召开
- 先临三维 & 欧特克“3D 创意教室”开课首日 参课学生收获满满

南京三维打印学会在全国科技活动周普及三维打印知识

为提升青少年对科技的兴趣，丰富南京市市民的文化生活，以“创新创业 科技惠民”为主体的 2015 年全国科技活动周暨南京市第二十七届科普宣传周 5 月 16 日至 5 月 17 日在南京科技馆举行。南京三维打印学会积极参与了该项活动，普及三维打印知识，学会秘书长亲临现场指导了相关活动。

南京三维打印学会的工作人员在活动现场为

市民讲解三维打印机的工作原理、介绍增材制造技术；播放三维打印科普宣传片；演示三维打印机的操作，现场打印三维模型；现场为市民用三维照相机拍照，体验制作三维立体头像。与大众互动，普及三维打印知识。现场参观客流量达数千人，市民对三维打印技术都表现出浓厚的兴趣，纷纷咨询相关技术知识，并对三维打印技术的发展表示由衷的赞叹。



南京 3D 打印研究院举办六一特色活动

2015 年 6 月 1 日，江宁区淳化小学等 30 余位小朋友来到南京 3D 打印研究院，度过了一个非比寻常的六一儿童节。

工作人员带领小朋友们参观了 3D 打印展品，各种造型各异的 3D 打印展品令孩子们欣喜不已。

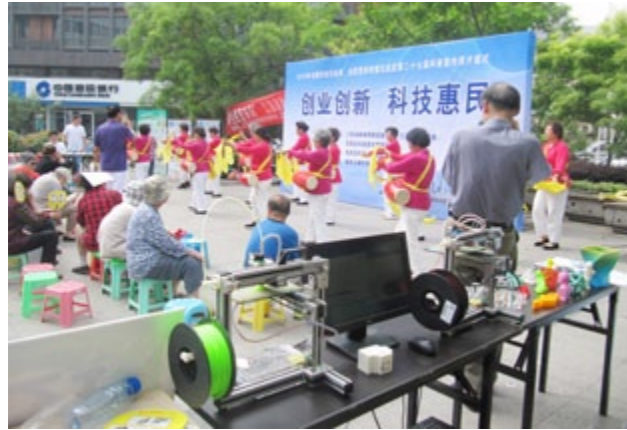
为了让孩子们对“3D 打印”有更为深刻的认识，研究院工作人员为小朋友们奉上了一堂生动有趣的 3D 打印趣味课程。孩子们不仅现场观看 3D 打印机工作过程，还学习到了简单的 3D 绘图软件操作方法。

随后，讲解人员向孩子们展示了由南京 3D 打印研究院自主研发的巧克力 3D 打印机制作的 3D 打印巧克力。色泽鲜亮、形状奇异、香气浓郁的 3D 打印巧克力令孩子们爱不释手。

活动最后，南京 3D 打印研究院向每位参观小朋友赠送了特色礼物。孩子们在这里度过了一个有趣、难忘的六一儿童节。



南京三维打印学会响应科协“创新创业科技惠民”活动 普及三维打印科普知识

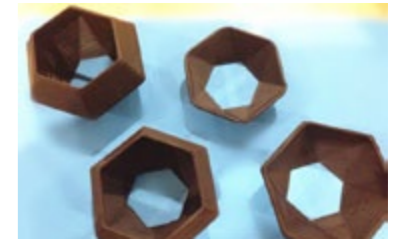


2015年5月19日，南京三维打印学会积极响应南京市科协举办的2015年全国科技活动周、全民营养周暨玄武区第二十七届科普宣传周“创新创业科技惠民”的活动，在玄武区社区广场普及三维打印知识，为居民介绍讲解三维打印技术原理，并现场用桌面型三维打印机打印口哨、玩具等，并展示用三维打印技术打印的模型展品。广大的市民都表示出浓厚的兴趣，纷纷咨询相关技术人员。



南京 3D 打印研究院超克作品亮相国际烘焙展

2015年5月12日，3D打印巧克力亮相第二十八届中国国际烘焙展览会。此次展出的众多异形3D打印巧克力由南京增材制造(3D打印)研究院自主研发的巧克力3D打印机Choctory(超克先生)制作而成。Choctory是国内首台能够成熟打印3D立体模型的巧克力打印机，目前已进入工业测试阶段，预计不久该设备的工程样机就能与大家见面。



此次展会，是超克咸伟恒作品的首次公开亮相。展会首日，3D打印的巧克力婚庆系列套餐(婚纱礼服、高跟鞋、珠宝等)、镂空艺术品、餐具、人像形巧克力等引发了参观市民和经销商们的强烈关注。



南京增材制造研究院 3D 打印制品现身南艺毕业展

2015年5月26日，南京艺术学院设计学院毕业展在该校美术馆拉开帷幕。“3D打印”成为今年毕业大秀的重要元素。由南艺毕业生设计、南京增材制造(3D打印)研究院制作的3D打印金属建构“Micro Architecture”(微建)、紫色首饰套件等作品深度诠释了艺术与3D技术的交叉与融合，凸显了艺术设计的实验性特征，充分展现了“实验·交叉”的设计主题。

毕业设计展上，各种异形结构的桥梁模型大放异彩。据工作人员介绍，将南艺学生奇幻的毕业设计变身为实体模型的是光固化3D打印技术。其中，桥梁模型由中国工程院院士卢秉恒团队自主研发的SLA设备打印成型，3D打印珠宝首饰采用的是MJP工艺。毕业展上的3D打印桥梁最大成型尺寸为1.5m，能够清晰地展示桥梁各部分结构，精准、完美地呈现设计者们的匠心。



南京增材院参加昆山进交会

2015年5月20日，南京增材制造(3D打印)研究院应邀参加2015中国(昆山)品牌产品进口交易会。为期四天的展会上，展出了3D打印专业设备和众多展品，其中10余款造型华丽的3D打印巧克力更受到参观民众的热烈追捧。

真正看到、摸到3D打印实物了，真是神奇！

展会首日，南京3D打印研究院所处的B15展区就成为人们关注的焦点。上午10点左右，江苏省常务副省长李云峰一行来到我院展台，听取了工作人员关于3D打印技术的介绍，重点了解了金属3D打印过程。

本次昆山进交会上展出的3D打印展品涵盖了航空航天、生物医疗、工业应用、文化创意等多个领域，充分展现了3D打印技术广泛的应用领域。面曝光机现场展示首饰模型的3D打印过程令观者啧啧称奇。不少参观人员表示，之前听说过3D打印，但没有亲眼见过，这次来展会是



世界 3D 打印大会举行 探讨中国智造时代的行业发展空间

由世界 3D 打印技术产业联盟主办的第三届世界 3D 打印大会暨博览会从 6 月 3 日开始到 6 日在成都举行。大会将围绕 3D 打印在智能制造的大背景下如何实现新的跨越，3D 打印如何与大数据技术、互联网技术深度融合等展开深入讨论。

日前，工信部等三部委联合发布《国家增材制造产业发展推进计划(2015-2016 年)》，这项计划对于促进 3D 打印产业健康发展，具有积极的意义和指导作用，这表明我国正在从战略高度对 3D 打印进行全面的认可和重视。工业 4.0、中国制造 2025 规划将会给 3D 打印行业带来什么机遇？3D 打印能否成为下一个风口？实现向“中国智造”的转变是我国步入工业 4.0 阶段的必经之路，而 3D 打印作为第三次产业革命标志性技术之一，在“中国智造”中具有不可替代的地位。目前来看，国内国外的 3D 打印市场有多大？主要应用在哪些方面？西部证券高级投资顾问马征对此进行解读与评论。

3D 发展较迅速，根据麦肯锡资讯报告来看，3D 打印未来市场空间有望达到 220 亿到 500 亿美元。中国的市场规模也是从无到有加速扩张，得益于 3D 打印技术瓶颈的突破及政策上的大力支持。

中国政府在相对较短的两年时间内做了 3D 打印产业发展的详细规划，显示了政策规划注重实效的意图。政府为 3D 打印提供了政策性基石。3D 打印的应用领域，比如航空航天等高精密制造领域，将会具有深远的发展前景。同时对于智造概念，比如 2025 规划下的自主核心装备、核心器件及相关核心材料，尤其是关于互联网国家安全和军事用途等技术方面，3D 打印产业链将会有更加深远和实质性发展。从这点看，对二级市场而言是很重要的投资标的。目前，我国已初步建立了一个较为完善的 3D 打印产业链体系，整体技术水平基本与国际水准保持同步，在航空航天等制造领域已达到国际领先水平，占有相当大的市场份额。

北美市场上，2013 年前后是美国 3D 打印上

市公司最为风光的时期，同期中国 3D 打印概念股股价高歌猛进。但进入 2014 年，随着 3D 打印公司业务不尽如人意，3D 打印全球龙头企业在美股跳水，盈利微薄，甚至连续亏损，同时也遭遇技术瓶颈。但国内市场的概念股股价还在飙升中。马征认为，国内 3D 打印企业的盈利呈现稳健且攀升的态势。

全球的 3D 打印产业在突破技术瓶颈后，出现短暂的回调。从整个中国市场看，2010 年中国 3D 打印的装机总量大概是 400 台左右，这两年来保持是平均每年 70% 的增速，实际盈利水平呈现稳健且攀升的态势。尽管现在 3D 打印行业尚未成熟，但重量级的行业进入者已形成一定优势，微软、惠普、欧特克等计划在 3D 打印未来的巨大市场中占据重要地位。对国内公司来说，国际巨头的确会对国内厂商造成竞争压力。国际巨头在某些领域的确有竞争优势，但对国内众多厂商而言，这既是竞争也是动力。工信部发布的国家增材制造产业发展推进计划明确提出，2016 年 3D 打印产技术水平保持与国际同步，中国制造 2025 方案提出，作为前沿性的基础制造技术，3D 打印在医疗等领域应用也将被纳入到中国官方未来十年大力推动的领域中。作为国内 3D 打印厂商，在互联网大数据云计算等新时代信息技术应用的前提下，3D 打印行业整个市场前景非常广阔。有机构统计，3D 打印产业链可分为上中下游，共有 9 家挂牌公司涉猎其中。光韵达在 3d 打印领域具备整车 3D 打印能力，有国内第一个专业医学 3D 打印应用与服务平台。银邦股份是最早将 3D 打印技术应用在航空业中的企业。

金运激光的 3D+ 平台为目前国内最完善的 3D 打印商业模式。银禧科技未来计划对接网络技术创新 3D 打印服务，打造一体化的产业互联网服务平台。关于商业模式创新的公司的发展空间，马征认为，它们在本质上引领新的消费习惯，培育新的消费群体，未来客户的依赖性或者黏性将进一步加强，对二级市场上市公司的盈利设备和增长稳健性将会起到巩固作用。

佛山将生产全球精度最高 3D 打印机

中国公司康硕集团和美国 Solidscape 战略合作，将生产全球精度最高的 3D 打印机，最高精度可以达到 6 μ m，大量应用于珠宝行业；康硕集团有可能在未来两年内成为中国最大的 3D 打印厂商，超越湖南华曙、西安铂力特、北京太尔时代、陕西恒通、浙江闪铸等中国大牌 3D 打印厂商。

关于康硕集团。记得 2014 年 12 月底，康硕集团掌门人刘总第一次在 3D 打印圈内发声，抛出一堆尖锐的问题，把在场的熊友都镇住了如今过去半年，康硕也发生了翻天覆地的变化：把原来的旧业务抛开，人员也做了重大调整，砸锅卖铁全力投入珠宝 3D 打印业务。

关于 Solidscape。它是全球最大的 3D 打印公司美国 Stratasys 旗下子公司，是全球最高精度 3D 打印机制造商，Solidscape 系列产品贡献了 Stratasys 上市公司 40% 的利润。在全球超过 80 多个国家中拥有超过数千个行业应用。由于其微米级的打印精度，其打印的蜡模式理想的失蜡制造和模具制造的原型，广泛应用于珠宝、考古文博、牙科、教育、生物医学、玩具、体育用品等行业。其中应用于珠宝行业的市场前景非常广阔。

美国东部时间 2015 年 5 月 27 日，康硕电气集团有限公司与世界顶级 3D 打印机制造商 Solidscape 公司在美国新罕布什尔州梅里马克市召开媒体新闻发布会，正式签订 Solidscape 中国合约制造组装工厂协议。此项协议的签订标志着康硕集团首次将国际顶级 3D 打印机制造组装工厂落户亚太区，完善集团高科技产品布局版图的同时，也为国内 3D 打印行业的发展带来了极大地促进以及崭新的理念。Solidscape 公司授权的康硕集团制造组装工厂将落户中国佛山，工厂肩负着整个大中华区以及未来亚太区的 Solidscape 3D 打印机的制造组装工作。

据了解，双方将于北京时间 6 月份在北京召开合约工厂新闻发布会，并与 7 月份在佛山举办工厂开业庆典仪式。

康硕集团创始人在发言时指出：“Solidscape 是一家令人尊敬的企业。从创立至今，它就一直在不断推动 3D 行业的前行，它的产品推动了整个 3D 打印产业的发展，并且带动了使用其产品的企业和个人的创新。康硕与 Solidscape 的合作始于 1 年前，作为彼此在中国的最为重要的战略合作伙伴，曾经携手推动了 3Z Max2 在中国的首次推广，很好地带动了 3D 技术及应用在中国市场的提升。这次合作，可以追溯到今年 5 月在香港与 Fabio 先生和 Raymond 先生的会面。那一起商谈了如何更好更快的拓展大中华 3D 市场，如何进一步加强彼此之间的战略合作关系，以更好的方式着眼未来，服务共同的用户，并就进一步加强战略合作关系、在华建立合约工厂以及致力于打造世界最大的 3d 打印服务中心达成了一致的共识。这里签署的协议就是在此基础对双方在此领域合作的一次进一步的提升。与此同时将在珠宝个性化定制、教育、文博、医疗、工业以及其他行业应用开发等方面开展更大规模的合作。”

我们都知道，3D 打印技术应用得最为成熟的是在珠宝行业，十多年前就有了喷蜡机，那时候还不叫 3D 打印机。据了解，作为全球最大珠宝生产国的中国，蜡模市场价格一般 50 元/g，每年的 3D 打印蜡模市场在 40 亿元人民币左右。康硕可以利用自己对喷蜡 3D 打印机和材料的上游产业链控制力，不但是设备和材料的供应商，还可以成立规模化的 3D 打印工厂，成为这个 40 亿元市场的鲶鱼激活行业的变革，占到 10% 以上的市场份额，甚至更多。



杭州先临 7000 万元收购 3D 扫描厂商北京天远

2015 年 6 月 1 日，杭州先临三维 1500 万元现金 + 约 5500 万股票收购扫描厂商北京天远 55% 股权，估值 1.25 亿元。两家都是国内比较有实力的 3d 扫描仪厂商，有了资本市场的力量，杭州先临最近不断各种收购布局，资本运作非常狼性。

下面这个公告总结起来，结合北京天远给南极熊的消息，主要有三点：先临三维的工业级扫描业务归北京天远，北京天远两位合伙人共取得 275 万股（价值 5500 多万元）杭州先临的股票，先临三维支付 1500 万元现金给北京天远，最终先临占 55% 股份。虽然很复杂，但是我们可以做一个计算：按照杭州先临现在股价 19.5 元来算，北京天远的估值至少有 $(19.5 \text{ 元} * 275 \text{ 万股} + 1500) / 0.55 = 12477 \text{ 万元}$ ，也就是 1.25 亿元。

美国启动开放制造计划全面评估增材制造及材料

2015 年 5 月底，美国国防部高级计划研究局 (DARPA) 宣布推出开放制造 (Open Manufacturing) 计划，该计划的旨在提高对于增材制造及其它先进制造相关的各种工艺和材料的理解。DARPA 指出，为了使 3D 打印成为复杂军工部件——比如飞机机翼——制造的主流技术，就需要对“基于不同属性和性能材料的各种制造方法所产生的细微差别”有深入的了解。

“开放制造计划的本质是要收集和理解增材制造等新型生产理念的材料和工艺参数，这样我们就能够以较高的置信度快速预测成品的性能如何。” DARPA 国防科学办公室项目经理 Mick Maher 说，“一开始新技术的可靠性和批次运行 (run-to-run) 的波动总是不确定的。导致的结果是我们只能使用反应迟钝和重复的“再测法 (test and retest)”来检验这些材料和工艺，这种方式既昂贵又费时，最终破坏了创新激励机制。”

那么，DARPA 怎么样才能克服这些问题，并“实现生产控制的改进”？他们正在研究新的快速鉴定技术，并认为这种技术有望改变企业检验 3D 打印部件以及使用其他先进制造方式生产的部件的方式。为此他们已经成立了两个新的生产示范设施 (MDF)。第一个 MDF 位于宾州州立大学，专注于金属增材制造，而另一个 MDF 则被安置在陆军研究实验室，专注于研究复合材料。目前，位于宾州的 MDF 将研究资源集中在两个主要的领域：第一种是快速低成本增材制造 (RLCAM)，在这一领域中他们主要使用基于实体的成型方法来预测直接激光金属烧结过程中镍

基合金材料的性能；第二个领域则是与 DARPA 的另一个钛加工 (tiFAB) 项目有关的，在那里他们将利用物理和数据模型，以确定哪些参数会对较大的增材制造结构，比如飞机机翼等，产生影响。

公司无法对 3D 打印出来的每一个部件都进行测试，相反，他们能做的是对某一个特定的生产批次中的极少数产品进行测试，然后由抽样测试的产品质量代表整个生产批次的质量。这就是为什么 DARPA 的开放式制造项目对于增材制造的未如此重要的原因：因为对于技术和材料的透彻了解能够帮助公司节省大量的时间和金钱，这些新成立的 MDF 生产设施示范的最终目标是创建一个包含了各种工艺和材料属性和参数的数据库供企业和个人访问并使用。

“从历史上看，美国的军事优势都是通过材料和制造领域的突破获得的。” Maher，“最近，与新的制造技术相伴而生的风险影响了企业使用它的信心。通过开放制造计划，DARPA 正在通过提供知识、控制和使用新技术的信心，而为先进制造领域提供支持。”

DARPA 的这些举措有可能对于 3D 打印技术在制造领域内的应用推广速度产生重大影响，尤其是航空航天和军用部件的生产制造方面。考虑到 DARPA 的技术实力与影响力，3D 打印技术成为主流制造技术之一的时间有可能早于我们中间很多人的预期。

南极熊 nanjixiong.com 是 3D 打印第一入口。如无特殊注明，本站文章均为原创或者编译。转载请标注：来自南极熊，谢谢！

美国《科学》杂志发表快速 3D 打印最新技术

据 3 月 20 日出版的《科学》杂志报道，美国北卡罗来纳大学的 DeSimone 教授带领的团队开发出了一种改进的 3D 打印技术，称为“连续液体界面制造技术” (CLIP)，这种技术可将传统的 3D 打印速度提高数十倍甚至 100 倍，将为 3D 打印应用带来巨大进展。

CLIP 技术基于主流的光敏固化 (SLA) 3D 打印技术，都是采用紫外线照射光敏树脂，使液体树脂聚合为固体，从而打印成型。但传统的 SLA 技术的打印速度受制于固化树脂的粘连效应，如果聚合速度过快，打印出的材料将粘连在玻璃底板上，因此需要在树脂完全固化前降低树脂池，使液体树脂充满底板和固化树脂间的缝隙，不断重复这一过程，降低打印速率。而改进的 CLIP

技术采用聚四氟乙烯作为透光底板，这种材料还有透过氧气的特性，氧气是光敏树脂的阻聚物，可以在底板和固化树脂底部之间形成一层很薄的不能被固化的区域，从而加快了打印进程。

通过合理调整氧气量、光照强度和树脂的光敏固化率，就可以在保证精度的同时实现快速 3D 打印。在《科学》网站的一个演示视频中，仅用 6 分半钟就打印出了一个通常需要数小时才能打印完成的复杂的埃菲尔铁塔模型。通过使用其他的光敏高分子化合物，还可打印出具有不同特性，如高弹性或高阻尼的材料，应用在不同的场合中。

DeSimone 教授成立了自己的公司 Carbon 3D，继续商业化开发这一技术。可以预计，未来 CLIP 技术将具有可观的商业前景。

美国铝业投资 2200 万美元用于结合 3D 打印技术

尽管美国铝业已经在密歇根州 Whitehall 拥有了庞大的工厂，这家公司还是决定对其投资 2200 万美元在深化用于 3D 打印加工的热等静压技术上。对这个价值 4 亿美元的科技领导者而言，进一步加强先进钛、镍金属的 3D 打印能力以及为航空器 3D 打印部件是非常必要的。该公司的喷气发动机十分畅销，另外市场对于其高质量部件的需求也在增长。

由于 3D 打印能够提升航空航天工业上零部件的质量和生产效率，如同美国铝业这样的企业对它的使用越来越清楚地证明了由 3D 打印技术引发的制造业变革和进步正在如何发生。随着现金和其它资源被注入扩张中的领域和更深入的加工过程，增材制造技术正在对金属加工的大企业产生巨大的影响。

对于美国铝业来说，热等静压 (HIP) 技术并不是什么新鲜事物，因为它是用来强化航空航天领域 3D 打印高品质零件的标准做法。作为应用这项技术的先驱者，美国铝业已经拥有一家大型的工厂专门应用这项技术来提升零部件的机械性能和功能性。在得到生产许可的条件下，新的技术将于 2016 年到位并投入使用，这将令该公司拥有更强的力量来拓展市场。

热等静压 (hot isostatic pressing, 简称 HIP) 是一种集高温、高压于一体的工艺生产技术，加热温度通常为 1000 ~ 2000 °C，通过以密闭容器中的高压惰性气体或氮气为传压介质，工作压力可达 200MPa。在高温高压的共同作用下，被加工件的各向均衡受压。故加工产品的致密度高、均匀性好、性能优异。同时该技术具有生产周期短、工序少、能耗低、材料损耗小等特点。

“随着航空航天市场的高速增长，美国铝业公司将继续投资于最新的技术，加强生产加工能力以应对不断增长的需求。”美国铝业执行副总裁兼集团总裁 Olivier Jarrault 说。“结合我们在印第安纳州 LaPorte 和弗吉尼亚州 Hampton 的扩张，以及不断增长的 3D 打印能力，这项投资将大大提升美国铝业为全世界最畅销的喷气发动机提供提供高品质钛、镍及 3D 打印部件的能力。”

作为一家已经获得巨大成功，增长和利润的大企业，美铝集团对高质量航空部件和 3D 打印精细处理的承诺将会成为许多其它制造业大公司的典范。

via 3dprint

南京3D打印研究院成功自主研发巧克力3D打印机——超克先生

近日，南京增材制造（3D打印）研究院自主研发的巧克力3D打印机已进入工艺测试阶段，这是国内首台能够成熟打印3D立体模型的巧克力打印机。

这款名为超克先生的巧克力打印机还有一个英文名字：Choctory。超克先生所有可能与巧克力接触的部件均采用了特殊材料，其主动加热和冷却系统也最大程度地保留了巧克力最原始醇厚的口感，让您在科技、艺术和美味之间找到最完美的平衡，在享受舌尖幸福的同时，体验科学技术和艺术设计深度融合所带来的无限乐趣。

超克先生从设计、集成测试到工艺试验，每一个环节都是南京3D打印研究院实验人员辛苦劳动和集体智慧的结晶。下面，就来体验一下超克先生为我们带来的味蕾诱惑和艺术享受吧。

创意对传统的颠覆，是打破常规的哲学。超克先

生可以为您的创意插上翅膀，让创意根本停不下来，所想即所得，让吃货们在享受味蕾绽放的同时，体验百变造型的巧克力产品带来的美好体验。

行万里路，读万卷书。把走过的那些名胜古迹通过巧克力打印出来，吃下去，不仅仅把那些美好记忆刻进脑子里，还能放进肚子里，听起来是不是也让人醉了？

给您的熊孩子们打印一套这样的碗和杯子吧，想象一下，当他们享用完其中的美食（比如冰淇淋）后，告诉他们可以继续享用外面的餐具的时候，他们的尖叫会让爸爸妈妈的耳朵体验什么是狂野。

好了，我们的成果就暂时展示到这里，想要欣赏更多美图的朋友们，请持续关注我们的官方微信，后期会有更多、更好看的巧克力展品出炉哦，敬请期待！

3D打印用于制作手指夹板等多种医疗用品

在医疗领域，3D打印的应用愈加广泛。它使手术能够更好地进行，病人可以更清楚地理解手术过程，术后康复也变得更加快速。

今年二月，Zdravprint公司正在计划将3D打印推向市场。现在他们不仅成功做到了预期，而且取得了更大的进展。

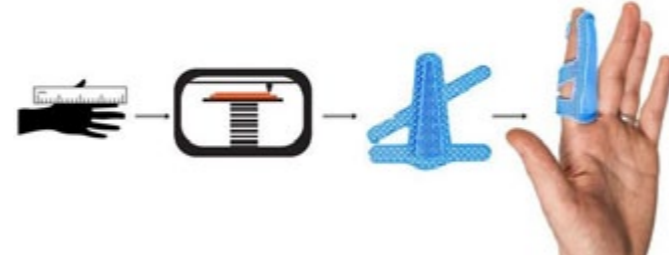
“Zdravprint取得了明显进展，”种子投资人之一的Nadir Khabdulin说，“他们已经扩大了其产品范围，更受欢迎并与客户签订了多项协议，其中一项涉及正在使用3D打印模型来帮助治疗病人的大医院。”医院的名字是NNIITO，他们不仅为病人提供3D打印模型，而且制作手指夹板，用于手术前练习的伤骨模型，和铸造用于骨替代二聚物的模具。其中的手指夹板非常畅销，平均每周要售出10套。

出人意料的是，制造这些医疗用具的并非大型的工业级3D打印机，而是一台MakerBot Replicator 2。一切仅仅开始于2个月之前，Zdravprint开始向位于俄罗斯的这家大型创伤矫形医院整合3D打印应用。

“他们使用应用输入病人的生物计量参数，然后通过云定制端生成手指夹板的3d模型，最后将成品送给病人。”Zdravprint的CEO Fedor Aptekarev说，“只需5-30分钟，一个独立的手指夹板就可准备就绪并佩戴到受伤的趾骨上。两个月之内，我们在医生的帮助下获取了一系列常见情况需要的3D模型，并将它们整合到云定制端。3D打印手指夹板是其中一项热销品，所以我们也接受俄罗斯以外的整合请求。”

尽管最初的应用方向仅仅是3D打印手指夹板和模型，不过医生们很快就发现了这项技术的更多应用，他们开始使用3D的CT扫描数据打印出有形的3D模型，也会制造单独的骨替代品植入物。

尽管这些看上去令人着迷，不过Aptekarev表示医院还没有做出实际的创新。接下来他们计划引进有能力制造膝盖、手肘和肩部支撑物的大型3D打印机。除此之外，他们还计划将业务扩展到俄罗斯以外的地区。



基于金属丝的3D打印技术发展现状及前景展望

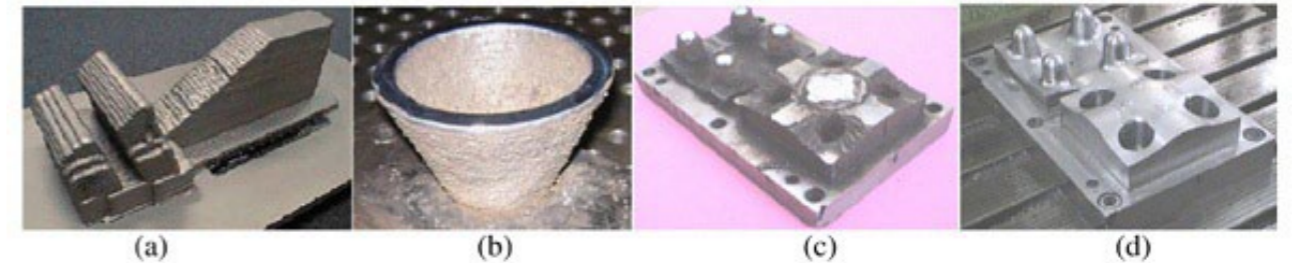
近日，澳大利亚卧龙岗（Wollongong）大学机械、材料与机电工程学院的一组研究人员在《Advanced Manufacturing Technology（先进制造技术）》杂志上发表了一篇文章，认为基于金属线的技术可能是金属3D打印技术未来的发展方向。

在文章中，作者们对于基于金属线的先进制造技术进行了整体评估，着眼于这方面的技术目前面临所面临的挑战，以及探讨未来研究的可能方向。他们认为，目前对于基于金属丝的增材制造工艺的研究相当缺乏，很多人更加关注的是基于粉末床的金属增材制造技术。所谓的基于金属丝的金属3D打印技术指的

是像FDM技术那样，通过熔化沉积熔化的金属线生成3D对象的技术。

这篇文章一开始就列举了金属线3D打印技术（以下简称金属线技术）的一些优点，比如基于金属粉末的技术由于其低沉积速率使得他们不太适于打印中到大型金属部件；此外，由于金属线技术的材料使用效率更高（接近100%），这就使该技术的材料成本更低，而且更加环保。基于这些原因，他们认为，有必要对于金属线技术进行更加深入的研究。

不过，尽管其非常有前途，但是金属线技术也不是没有问题，它在生产一些比较复杂的金属部件方面



有一定的局限性，必须加以解决。目前，使用金属线技术3D打印的零部件具有类似FDM技术那样的表面光洁度差、精确度差的缺陷。

在这篇文章里，研究人员根据金属线技术所采用的能量来源（激光、电弧焊和电子束）不同将其分为三类。每种类型都有其长处和短处，作者从效率、能源和材料等方面对其进行了深入的对比分析。其中最有趣的一种是由美国宇航局（NASA）申请专利的电子束无模成形（EBF, Electron Beam Freeform）技术，这一技术可以用来构建复杂的、接近最终形状的对象。据天工社了解，该技术使用的材料显著减少，而且与传统的方法相比，需要的精加工工作量也更少。

EBF技术的原理是使用聚焦电子束将原料（金属丝）在高真空环境中熔成熔池。该技术的3D打印速率或者金属的沉积速度可以达到惊人的2500毫升/小时，而且沉积速度越低，其打印的精细度就越高。此外，

其3D打印的精细度还与作为原料的金属丝直径有关，金属丝越细，获得的精细度就越高。

该文章中介绍的每个技术都包括了其优势和缺点。不过作者把更多的注意力放在了如何解决金属线技术目前的不足。尤其是对于以电弧焊为热源的金属线技术，如何解决对于残余应力的控制和变形问题，对于该技术在大型金属对象的打印应用非常重要。

作者认为，对于金属线技术而言，其未来的发展和应用前景有赖于原材料（金属丝）质量的提高、改进打印过程中的监测和过程控制技术、以及引入更为有效的铣削策略等。作者对所有这些领域进行了简要地介绍，以及根据他们的设想上述技术的改进对于金属丝未来的功能改善可能产生的影响。

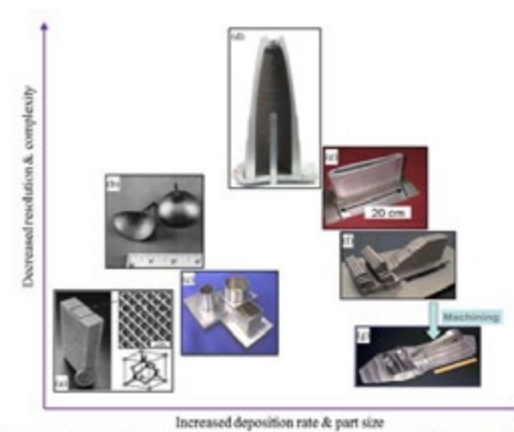
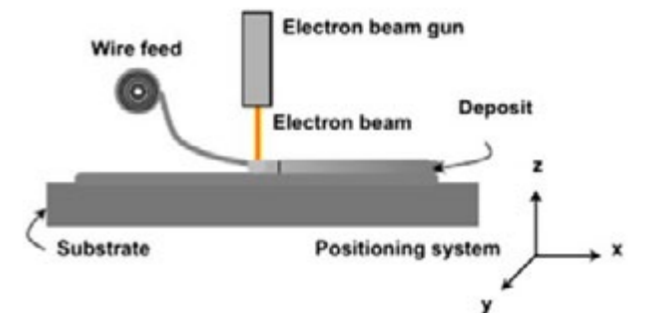


Fig. 2 Comparison of surface finish and deposition rate between powder-bed-fused and wire-feed technologies. a Titanium 3D-micro-structure fabricated based on a diamond lattice fabricated using powder bed electron beam melting [35]. b A powder-bed-directed light fabrication of 316 stainless steel hemispherical shapes [14]. c Three annealed powder-bed laser consolidation (D-42) samples with surface roughness 1-2 μm [22]. d A large sample fabricated by WAM from Cranfield University [26]. e 2219 Al article produced by wire-feed EBF [27]. f An deposited sample made by wire-feed LAM (AeroMet) with "star stepping" surface, and g shows the sample after surface machining.



第三届世界 3D 打印技术产业大会暨博览会成功召开

6月4日，第三届世界3D打印技术产业大会在蓉开幕，这是全球规模最大的3D打印行业展会首次在中国西部举办。

从一鲜为人知的词汇，演变为股市热点题材，3D打印产业近年“风生水起”。但要真正扮演传统制造业转型升级助推器的角色，它还需要突破哪些瓶颈？

四川2014年便出台了增材制造产业（3D打印）的发展“路线图”，作为重点布局地的成都，又能否率先发展，成为这一领域的全国乃至全球“领跑者”？

3D打印概念火 工业应用不多见

3D打印可做什么？不久前热映的动画电影《超能陆战队》中有一个情节，令人印象深刻，主人公为伙伴“大白”量身打印了一副战甲。

在出席3D打印技术产业大会的嘉宾眼中，这还真算“小儿科”。嘉宾展示的案例中，有成功打印出来的汽车、航天发动机以及各种精巧的物件，世界3D打印技术产业联盟主席Graham Tromans说，打印心脏、皮肤、牙冠等人体器官，这事并不遥远。“传统铸造业是把一个个零件做完之后再拼焊，3D打印则是直接把复杂的整体制造出来。”华中科技大学教授史玉升说，3D打印不再受制于传统铸造的局限，大大拓展了产品创新创意的空间。还有专家将这一技术优势概括为：精准制造、敏捷制造、绿色制造。

既然3D打印是一次新的技术革命，为什么目前的局面却是“听得见、看不到”？这也是世界3D打印技术产业联盟首席执行官罗军，经常被问到的问题。“最主要的原因是成本太高。”罗军说，理论上，传统铸造行业可以被3D打印全面替代，但一台打印设备少则几十万、多则上千万，企业无法承担如此高昂的费用。

这还不算材料。史玉升举了一个例子，他的一个博士生为了完成一项打印试验，用了二十多公斤钛合金粉，“一下花了六七万，我拿的还是优惠价”。用普通铸造方法做那个零件，不过就几百块钱的样子。他进一步补充：“传统铸造的材料至少上万种，3D打印材料目前就几百种，比如粉末材料、金属材料、液体材料，远远满足不了我们的需要。”

这就导致一个结果：3D打印技术用于生活远远高于用于生产。罗军说，国内90%的3D打印企业是做桌面机的，主要用塑料材质打印一些造型。

对于提升中国智能制造水平而言，工业级3D打印机的使用才是关键。

产业融合重要 “3D打印+”是方向

嘉宾们也是为商讨对策而来，且有如沐春风

之感。

今年2月，国家工信部、发展改革委、财政部联合印发《国家增材制造产业发展推进计划（2015-2016年）》，首次从国家层面对3D打印产业的发展提出了明确要求和意见。

5月份，中国版的“工业4.0”规划——《中国制造2025》出台，内容中有五处出现了3D打印，并将其列入制造业创新中心建设工程，以及要突破的十大重点领域。

“3D打印产业需要一个良好的生态环境。”剑桥大学工业光子学中心主任Bill O'Neil说，3D打印与云计算、物联网相结合，可能形成“云制造”，促使用户实现对产品的个性化定制。“发展这一产业，必须考虑融合发展的可能性。”

德国EOS公司副总裁Terrence Oh亦持有这样的观点：“3D打印有一个发展趋势，客户可通过互联网接入进行产品制造，而不需要到生产车间，但这取决于设计软件是否足够简易和智能。”他举的一个例子是，客户只需在家通过手机APP扫描耳朵，即可定制打印一个耳机，费用在200美元以内。

“似乎到处是市场，却又找不到市场。”罗军认为，如果还是沿袭传统制造业生产设备、卖设备的老路，3D打印产业的前途将会非常艰难。

“在设备、材料成本高，行业人才严重短缺的背景下，3D打印产业要想崛起，必须创新商业模式。”他给出的建议是，与互联网技术进行深度融合，搭建更多开放式的应用服务平台，形成“3D打印+”的理念，充分发挥服务商作用，把设备商、材料商平台打通，形成各方共赢的局面。“十年后社会基本进入智能制造时代，那时将看不到一台3D打印机的存在，它已成为若干智能化平台里面的一个部分，就像现在的智能厨房，把很多功能融合到了一个平台上。”

看好成都发展三个西南总部拟选址成都

这次大会，也把四川3D打印产业展现在全球同行面前。据统计，四川已聚集3D打印装备及关键组件生产企业6家，3D打印产业材料开发企业10余家，应用企业及科研院所60余家。

成都天府新区已将3D打印技术列入鼓励发展产业目录，是该区域重点发展的产业之一，成都高新区也正积极发展3D打印技术等高端装备制造产业。

而且，成都已经形成电子信息、汽车、航空航天、新能源、新材料等先进制造业产业集群，史玉升认为，这为3D打印技术应用打下了良好基础，提供了广阔的空间。“3D打印产业刚刚起步，成都站在了全球竞争的同一起跑线。”罗军说，国内现有大小相关园区30余个，“原来都雄心

勃勃，但真正发展起来的不多，很重要一个原因就是应用市场没有建立起来。”“从事3D打印的企业规模都比较小，目前依然缺乏龙头。”罗军认为，3D打印产业的培育有一个过程，地方政府在招商时起初不能太强调投资强度，否则不容易发展起来。

看好成都潜力，世界3D打印技术产业联盟带来“大礼包”：中国3D打印创新中心西南总部、3D打印行业权威互联网平台的西南总部、中国3D打印研究院西南总部，均拟选址成都。

罗军还透露一个消息，今年将在全国各大城市建设1000所针对3D打印的“创客空间”，每个空间配备15—20台打印设备和经过系统培训的老师，并通过云端服务平台把全球3D打印“创客”联系起来。

成都将是这一活动的首选地。对于那些乐于分享的成都创客们来说，创新创业将变得更加方便。

中国工程院院士 戴尅戎

其实3D打印现在已经在市场上几乎占据了每一个角落，目前最多的是生活用品，占的市场份额最大，第二位是汽车，第三位是医学方面，航空航天是第四位。

四川大学华西医院 苟马玲

3D打印是今年的热点，对个性化复杂的医疗有很大的促进作用，3D打印连接再生医学和新药研发，包括3D打印器官和支气管、下颌骨、心脏补片、微型肝脏组织、皮肤、心脏瓣膜、外耳、膀胱、个体化假肢，以及3D打印的颅骨、血管等。

三的部落（上海）科技股份有限公司董事长 许建辉

根据一些权威调研机构对3D打印市场的分

析，可以看到3D打印在牙科和医学的应用，占据的比重是比较大的，目前占到37.8%，而且正快速增长。预计2015年，全球的3D打印在医疗方面的应用大概有14亿美元的规模。而目前在中国，医疗方面的3D打印应用才刚刚起步。

教育部产品创新工程中心创新教育实验室主任张旭生

国家工信部出台《国家增材制造产业发展推进计划》中指出，要加快3D打印技术在儿童创新教育中的应用，3D打印将进入课堂，对教学产生非常大的影响。但很多学校买了3D打印，放在那里睡大觉，为什么没有用起来，最主要的问题是没有导入3D打印的一些课程，3D打印进入学校，必须具备在创意领域有实践经验的权威部门或者资源。

剑桥大学工业光子学中心主任

Bill O'Neil

我们现在面临着新一轮的机会：设计在世界的一端，打印在世界的另一端，我们可以实行设计制造分配细化。这将改变世界做生意的方式，也给予设计师、零售商新的机会，来实现不同地区的制造，让人们创造财富。

美国欧特克公司副总裁

Chris Romes

我们的客户需求正在发生改变，人们很在意产品是如何制造的，在哪里制造的，生产过程是怎样的，他们想要具有这样优秀品质的产品，也需要定制化。举个例子，如果你要打造定制化的耳机，你可以用一个移动性的APP扫描你的耳朵，选择你所需要的类型打印出来，大概需要几天时间进行生产，价格在200美元以内。

金属 3D 打印的应用与材料前景展望专题会在成都召开

金属3D打印的应用目前主要集中在航空航天和军工领域，表面上看起来市场很大，附加值很高，但是，由于军工和航空航天等领域具有较高的准入限制，市场并没有想象中那样大。那么，金属3D打印的发展趋势和发展方向是什么？应用领域还会有哪些亟待突破？……6月4日上午，在成都举行的第三届世界3D打印技术产业大会金属3D打印的应用与材料前景展望专题会议上，来自中国、加拿大、瑞典等国的专家、学者就该话题展开讨论。



首届上海 3D 打印产业大会暨增材制造产业推进和技术应用论坛隆重召开

5月28日，在上海市经信委指导下，由上海市增材制造协会、上海3D打印产业联盟主办、上海万耀企龙展览有限公司（TCT亚洲展）协办的首届上海3D打印产业大会暨增材制造产业推进和技术应用论坛在上海漕河泾松江新兴产业园科技广场隆重举行。市经信委副主任徐子瑛、松江区委副区长陈宇剑、上海航天技术研究院副院长孟光出席了大会并讲话。原国家经贸委副主任、航空航天部部长林宗堂出席了大会并为上海市增材制造协会题词。工业和信息化部装备司王司长专程为本次大会发来贺电。上海3D打印产业领域的各界企业代表、行业专家以及新闻媒体代表等三百多人参加了会议。会议由上海市增材制造协会会长王联凤主持。

会上，上海航天技术研究院副院长孟光在会上致欢迎词，热烈欢迎各界领导、企业代表与行业专家莅临观摩。松江区委副区长陈宇剑在会上致贺词，祝贺上海市增材制造协会成立，并预祝本届大会圆满成功。市经信委副主任徐子瑛在讲话中指出，当前上海正处在产业转型升级的关键时期，要按照建设具有全球影响力的科技创新中心的要求，围绕中国制造2025，加快发展3D打印产业，推动上海产业转型升级。与会领导共同为上海市增材制造协会、上海3D打印产业联盟揭牌。

本届大会举行了三组战略合作协议签订仪式。上海航天设备制造总厂、上海市增材制造协会、国

家知识产权局专利检索咨询中心；上海市增材制造协会、上海市创业投资行业协会、上海工业设计协会、漕河泾松江园区；同济大学、上海拓宝机电科技有限公司、上海图畅云计算科技有限公司分别围绕知识产权保护、科研合作、人才培养等内容签署合作协议。各位嘉宾和领导共同见证了签约仪式。

3D打印和增材制造技术引领智能制造时代的到来，是未来我国产业转型的重要方向。上海市增材制造协会在上海市经信委指导下，在上海市增材制造领域各企事业单位的大力支持下，于2015年4月28日经上海市社团局批复正式成立。协会现有成员单位近百家，主要进行增材制造领域相关的研究与交流，协调、组织标准制定等工作及增材制造领域相关培训、咨询、展览、会议等活动，搭建沟通交流的平台，引导会员单位向健康、有序方向发展。重点解决上海地区增材制造技术创新和产业化发展的问题，促进上海市增材制造产业发展，为实现上海市增材制造产业全面腾飞贡献力量。

增材制造产业推进和技术应用论坛邀请了第九人民医院戴克戎院士、清华大学颜永年教授、华中科大史玉升教授、同济大学严彪教授等业内知名专家学者作主题演讲，来自多家中外企业、研究机构的代表通过演讲、沙龙讨论等多种形式交流产业技术前沿动态，为上海3D打印产业发展建言献策。



先临三维 & 欧特克“3D创意教室”开课首日 参课学生收获满满

2015年6月3日-6月6日，由世界3D打印技术产业联盟和亚洲制造业协会联合主办的第三届世界3D打印技术产业大会和博览会在成都举办，杭州先临三维股份有限公司作为世界3D打印技术产业联盟的副理事长单位，将“3D创意教室”搬到了展会现场。成为了全国1000所3D打印教室创建的先行者。


“3D创意教室”开课首日，国家级重点中等职业学校成都市中和职业学校的学生在老师的带领下来到了先临三维“3D创意教室”。课程尚未开始，学生已经被桌上摆着的色彩缤纷的桌面3D打印机所吸引。

在上午的课程中，学生了解了3D打印的发展历

程，并学习了三维建模软件。而在下午的两节课中，主要学习了三维扫描仪的使用方法和应用领域。在最后一堂“我和3D打印的一天”课程中，学生分享了自己一天的学习心得，先临三维和欧特克的老师就3D打印和建模软件相关问题进行了现场答疑解惑。学生都表示收获颇丰。

课程最后的3D打印孔明锁的拼接比赛环节将一天的课程推向了高峰。在比赛中获胜的小组获得了先临三维公司的大奖——先临三维桌面3D打印机Einstart-S一台。在获奖感言中，学生表示之所以能获胜是因为团队的小伙伴合作得很好，都非常给力。





江苏省三维打印产业技术创新战略联盟秘书处 主办
江苏省三维打印装备与制造重点实验室 承办
2015年6月