

3D 打印参考

2019 年 4 月 第 1 期 总第 3 期

- ◆ 3D 打印取得的成效
 - 扩展传统材料能力
 - 批量制造
- ◆ 行业动态
 - 国内行业动态
 - 国际行业动态
 - 协会动态
- ◆ 发展趋势

目录

3D 打印取得的成效	1
研究人员成功扩展传统材料能力 3D 打印前途不可限量.....	1
惠普技术完成 1000 万个 3D 打印件批量制造不是梦.....	3
行业动态	7
一、国内动态	7
（一）康硕集团西部基地投产仪式.....	7
（二）广州首个 3D 打印配电房正式投产运营.....	8
二、国际动态	10
（一）澳大利亚建立混凝土 3D 打印和数字建筑中心.....	10
（二）西门子与 EDAG 集团携手 发力增材制造.....	11
三、协会动态	13
（一）彭州市人民政府副市长付光文莅临四川省增材制造产业孵化基地指导工作.....	13
（二）北京工业大学陈继民教授到四川省增材制造技术协会指导工作.....	15
发展趋势	17
推动制造业高质量发展 成都跑出“加速度”.....	17
保持产业领先态势.....	17
持续提升制造业能级.....	18

3D 打印取得的成效

研究人员成功扩展传统材料能力 3D 打印前途不可限量

据报道，塔夫茨大学的一个工程师团队开发了一系列具有独特微波和光学特性的 3D 打印超材料，这些材料的性能超出了传统光学或电子材料的能力。研究人员开发的制造方法，显示了 3D 打印的巨大潜力，其可以扩大几何设计和材料复合材料的范围，从而制造出具有新型光学性能的器件。在一个案例中，研究人员从飞蛾的眼中得到灵感，创造了一种半球形的装置，可以吸收来自任意方向的特定波长的电磁信号。

通过利用在小于被探测或影响的能量波长的尺度上、以重复模式排列的几何特征，研究人员扩展了设备中传统材料的能力。3D 打印技术的最新发展使得在更小的尺度上、创造更多的超材料形状和图案成为可能。

现在，有很多技术，可以用于 3D 打印，而本次研究使用了立体光刻技术。塔夫茨大学工程学院实验室的研究生 Aydin Sadeqi 是这项研究的主要作者，他说：“MEGO 3D 打印还有大量的潜力有待发掘。”



3D 打印微量氧传感器

SO-D0-020-A100C 量程为 0.01%~2%，线长 1 米，最低可以检测 100ppm 的氧气，微量氧传感器 SO-D0-020-A100C 广泛用于金属激光烧结 3D 打印机、制氮、发酵等领域。

来源：根据相关资料整理

惠普技术完成 1000 万个 3D 打印件批量制造不是梦

近日，HP（惠普）公司在发布的公告中表示，2018 年利用 Multi Jet Fusion 技术 3D 打印的零部件总量超过了 1000 万个。其中，50% 是功能原型，另外 50% 是最终产品。



△惠普技术 3D 打印零部件

这个消息还是非常另南极熊感到振奋的，据了解，2017 年惠普技术制造了 150 万个 3D 打印功能部件，在 2018 年发生了飞跃式的增长。这充分说明，3D 打印技术在应用端越来越得到认可。

自进入 3D 打印行业以来，惠普通过技术和设备的研发，打造了自己的 3D 打印生态系统。HP 公司凭借其全球合作伙伴网络，不断扩大塑料及金属产品的原型制造和批量化生产，帮助众多客户节省了研发投入和成本，缩短了产品的上市时间，让他们在数字化制造进程中得以稳步发展。



对于 HP 公司来说，1000 万个 3D 打印零件是里程碑式的发展。他们将继续通过优质的设备和服务为各行各业的用户提供有效的 3D 打印解决方案。

惠普公司 3D 打印和数字制造总裁 Christoph Schell 表示：“我们看到各行业的新应用大量涌现，这些应用程序利用了惠普及其合作伙伴所提供的设计自由度、卓越的经济性、速度和工业级质量。无论是原型设计和生产，还是建立我们的全球合作伙伴社区，我们都在帮助客户节省资金，加快上市时间，并在其数字化制造过程中提高可持续性。”

MJF 提供的速度和成本削减将成为一个重要的吸引点。从那时起，许多行业都采用了惠普的技术，包括 Daimler Trucks North America、Fast Radius、Linear AMS 和美国海军陆战队。似乎所有这些合作伙伴都为生产的大幅增长做出了贡献。

在中国，据南极熊了解，多家服务商添置了惠普 3D 打印机，部

分公司一下采购 10 台，对外提供尼龙 3D 打印加工服务。客户需求的增加，供应商之间的竞争，成本下降、效率提升很快带来了服务价格的下跌。



△Forecast 3D 开设的 3D 制造中心

前段时间，国内知名的 3D 打印服务商深圳未来工场，推出了白色尼龙 1.6 元/克、黑色尼龙 1.8 元/克的超低价尼龙打印服务（一目前一般的市场价在 4 元/克左右），在行业内引发强烈的争论，其他服务商也相继下调服务价格以应对竞争。

价格的下降，将带来应用的进一步普及，原来觉得 3D 打印价格贵的用户，或许会再次考虑 3D 打印。而对于服务商本身来讲，可能需要更好的控制成本，才能保证利润。

其实，在惠普之前，多家公司已经在 3D 打印批量制造方面取得里程碑。2018 年 10 月 4 日，美国 GE 公司位于阿拉巴马州奥本市的工厂庆祝达到一个里程碑工程：该工厂的 3D 打印机上完成了第 30,000 个增材制造的航空发动机燃油喷嘴，该工厂也是航空工业界首次采用增材制造工艺进行零部件批量生产的工厂。



宝马集团已经使用 3D 打印超过 25 年，并在过去十年中使用该技术生产了一百万个零件。仅在 2018 年，将 3D 打印超过 200,000 个组件，比 2017 年增加 42%。



3D 打印批量制造已经成为必然趋势，如果依然用原型时代的看法对待 3D 打印，必将错过 3D 打印批量制造的红利期。

来源：图文整理于南极熊 3D 打印网

行业动态

一、国内动态

（一）康硕集团西部基地投产仪式

2018年3月27日，四川省增材制造技术协会应邀参加康硕集团西部基地投产仪式。



△四川省经济和信息化厅副厅长王建翔致辞

康硕集团西部基地于2018年入驻旌阳高新区，整体项目建设周期3年，建成后将成为西南地区国防工业、能源动力、军工项目重点智能制造服务基地。整体项目将打造集研发、生产、应用、服务为一体，同时结合军民融合、产业链配套、工业设计、工业云服务和教育培训的综合性项目。



(二) 广州首个 3D 打印配电房正式投产运营

导读：南方电网广州供电局位于广州市荔湾区西塱村大桥西园

巷的 3D 打印配电房正式建成投产，这是广东首个 3D 打印配电房。

据新华社报道，近日，南方电网广州供电局位于广州市荔湾区西塍村大桥西园巷的 3D 打印配电房正式建成投产，这是广东首个 3D 打印配电房。这一建筑技术将先进的 3D 打印技术应用于现场建筑，高速高效低成本低污染，有助于破解城市电力工程施工难问题。

提起施工建设，人们的第一印象往往是尘土漫天飞扬，建筑材料杂乱无章，机器轰鸣。尤其是城市电力施工，往往都在居民社区周边，一定程度上会造成施工扰民。

3D 打印配电房的建设与此不同。广州供电局基建部科长吴小飞说，通过 3D 打印技术的应用，事先在电脑中设计好图纸，通过智能化的控制，将调配好的混凝土装入打印的机器“笔尖”里，让机器根据事先设定的参数和路径完成配电房缆坑、设备基础以及墙体等建设。

3D 打印配电房只需要 1 台建筑 3D 打印机和 1 名操作员，2 名至 3 名普通工人辅助，就可以完成一栋配电房的施工建设。从配电房基础开挖、3D 打印墙体到电房装修完成的施工工期低于 35 天，比传统框架结构工艺缩短 30%，施工人员数量减少约 50%。

由于替代了传统的砌砖、抹灰工艺，3D 打印不仅使废料的产生量减少 60%以上，还能降低建筑粉尘污染，现场更干净整洁。

吴小飞说，近年来，广州电网建设进入快车道，主网施工项目年均 100 多个，配网施工项目 5000 多个。施工工地多，施工质量管控难度大。3D 打印配电房的智能、高效和绿色环保有助于缓解这一难

题。

二、国际动态

（一）澳大利亚建立混凝土 3D 打印和数字建筑中心

导读：阿联酋建筑巨头 Arabtec Construction 与罗伯特伯德集团，迪拜美国大学（澳大利亚）和当地公司 3Dvincy Creations 合作，建立了澳大利亚 3D 混凝土打印和数字建筑中心。

2019 年 4 月 12 日，笔者从外媒获悉，阿联酋建筑巨头 Arabtec Construction 与罗伯特伯德集团，迪拜美国大学（澳大利亚）和当地公司 3Dvincy Creations 合作，建立了澳大利亚 3D 混凝土打印和数字建筑中心。

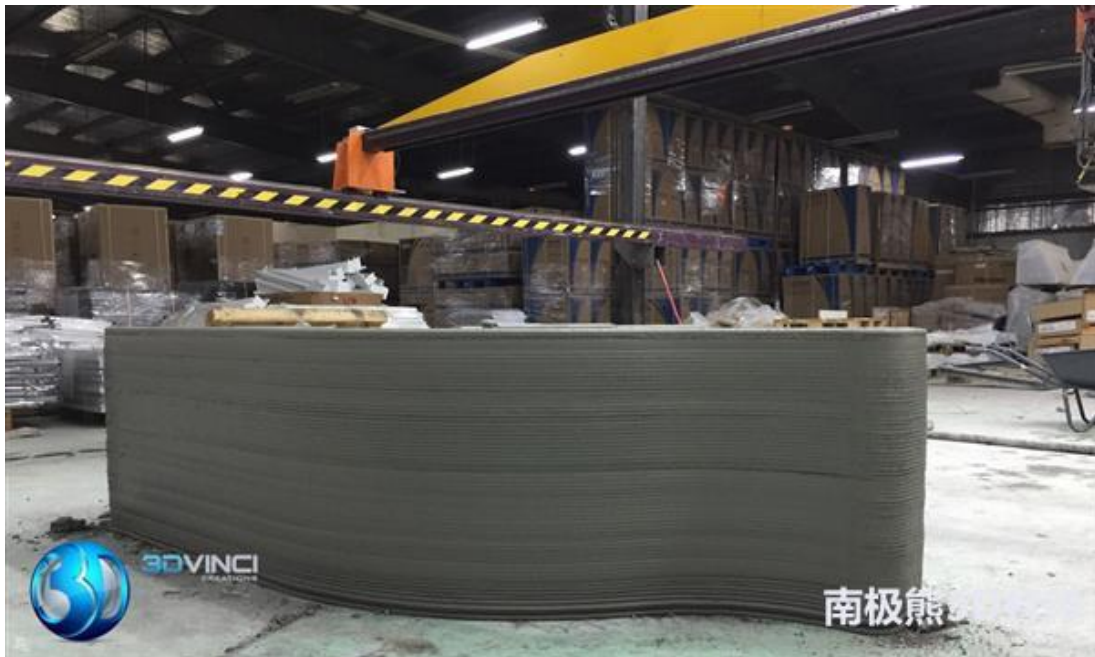
本周早些时候宣布了所有四个实体之间签署的合作协议，该中心的开发旨在“创建一个学术，工业和政府实体联盟”，这将促进建筑技术在海湾合作委员会和梅纳地区的发展。

3D 打印中心旨在促进阿联酋和中东地区创新建筑技术的使用和知识。与迪拜的愿景一致，2016 年由阿拉伯联合酋长国副总统兼总理谢赫·穆罕默德·本·拉希德·阿勒马克图姆和迪拜统治者宣布，参与谅解备忘录的公司正致力于阿联酋开发商利用这一新的优势。到 2025 年，创造 CityState 25% 的新建筑。

根据澳大利亚教务长兼首席学术官 Imad Hoballah 博士的说法，该中心将成为中东地区第一个在 3D 混凝土打印领域实施研究的中心。除了来自 Arabtec, Robert Bird 和 3D Vinci Creations 的研究

人员外，该中心还将为该大学工程与建筑学院的成员提供服务，后者还将提供 3D 打印机。

该中心的未来计划包括为当地和区域受众开发和提供关于 3D 混凝土打印的培训研讨会和研讨会。



“通过这项合作协议，我们的目标是对 3D 混凝土打印和数字驱动建筑系统的当前和未来能力进行战略分析。” 3D Vinci Creations 首席执行官 Edouard Baaklini 说。

“该中心将与当地监管机构合作，开发与 3D 打印建筑和结构相关的最新建筑规范。我们还将开发 3D 打印混凝土建筑和结构的成本模型，以及与传统建筑方法相比的价值分析工具。”

（二）西门子与 EDAG 集团携手 发力增材制造

导读： 西门子正与 EDAG 集团加强合作，以进一步促进增材制造（AM，俗称 3D 打印）的工业应用，并提高工程和生产流程的效率，

而且双方合作了一个创新项目 “下一代空间架构 2.0” (NextGenerationSpaceframe 2.0)。

据外媒报道，西门子正与 EDAG 集团加强合作，以进一步促进增材制造 (AM，俗称 3D 打印) 的工业应用，并提高工程和生产流程的效率，而且双方合作了一个创新项目 “下一代空间架构 2.0” (NextGenerationSpaceframe 2.0)。EDAG 集团是全球领先的汽车行业独立工程公司。

“下一代空间架构 2.0” 智能模块系统的特点结合了仿生设计和增材制造的节点，以及高强度、具吸能特性的铝挤压型材。此概念可实现极其灵活的制造，支持实现越来越多的汽车衍生产品，同时也考虑到了成本的问题。

无缝增材制造数字工程流程链为此次合作提供支持，实现了一个汽车用例，灵活制造的轻量级铝结构 - “下一代空间架构 2.0”。

“下一代空间架构 2.0” 的关键特点如下：

1. 得益于数字化工程流程链，汽车或工业应用中增材制造而成的原型和小型系统组件“上市时间”可缩短；

2. 工业 4.0 理念：将 3D 打印的铝车身节点与高强度、吸能铝挤压型材结合起来，可成为高度灵活的“按需”制造技术，结合 3D 弯曲和无夹具连接技术，可应用于汽车和工业领域；

3. 计算和测试结果表明，碰撞区域可以吸收预期的碰撞能量，AM 节点没有发生结构故障；

4. 通过优化流程和将支持结构减至最少，可以降低 AM 的成本；

5. 无缝数字化工程流程链大大缩短了开发和交付时间，并确保
了开发成熟度达到更高级别。

EDAG 集团在生产流程领域提供的专业知识，为此次合作做出了
重大贡献。定制化未来工厂概念已经诞生，为实现增材制造而研发的
组件能够实现高效量产，而且也能转移至实际的量产中。此外，西门
子还展示了使用数字双晶片成功实现转换过程的第一步。除了实际的
打印之外，还包括整个 AM 生产链的工业化，以及之后的所有流程步
骤。未来，将创建可扩展的模块，以铺平从小批量生产转移到大规模
生产的道路。

来源：以上材料按照相关资料整理

三、协会动态

(一)彭州市人民政府副市长付光文莅临四川省增材制造产业孵化基 地指导工作

4月4日，彭州市人民政府副市长付光文莅临四川省增材制造产
业孵化基地指导工作。协会秘书处王长春，协会会员单位四川维珍高
新材料有限公司总经理屈志陪同付市长参观孵化基地。



协会秘书长王长春为付市长简单介绍了目前孵化基地的建设情况，并参观了孵化基地展厅和基地入孵企业成都印时代科技有限公司，印时代向付市长展示了目前引进的设备和正在打印的产品。



最后付市长与协会秘书处、协会会员单位四川维珍高新材料有限

公司总经理屈志等进行座谈。



(二)北京工业大学陈继民教授到四川省增材制造技术协会指导工作

3月27日下午，北京工业大学陈继民教授到四川省增材制造技术协会交流访问。



陈教授参观了四川省增材制造产业孵化基地的入孵企业成都印时代科技有限公司和成都小火箭科技有限公司，秘书长王长春向陈教授介绍了目前协会教育培训基地的筹备情况。

最后，陈教授指出：一是要加快协会教育培训基地的建设，完善培训大纲，对 3D 行业快速发展做好铺垫。二是加强师资力量专业培训，提升教学水平和培训质量。



发展趋势

推动制造业高质量发展 成都跑出“加速度”

成都全市规模以上工业增加值增长 8.5%；全口径工业增加值突破 5600 亿元，占成都全市地区生产总值的 37%，筑牢了产业支撑——2018 年，成都工业，收获颇丰。领先姿态如何继续保持？成都工业展现出了“开年即冲刺、起步就快跑”的状态：2 月底，《成都市 5G 产业发展规划纲要》出台，提出到 2020 年成都要在全国率先实现 5G 规模商用。此前不久成都还出台了支持政策“18 条”，力推成都 5G 产业发展；2 月上旬，《成都市加快人工智能产业发展专项政策》出台，12 条政策从夯实人工智能产业基础、提升人工智能产业能级、营造人工智能产业生态三个方面给予具体支持。

从 5G 到人工智能，从开年的这一连串动作，不难看出成都制造业的高质量发展方向。顺应全球新一轮科技革命和产业变革，成都将大力发展电子信息、装备制造、医药健康、新型材料、绿色食品产业和人工智能+、5G+、大数据+、清洁能源+等新经济领域，加快构建具有国际竞争力和区域带动力的先进制造业集群，为成都建设全面体现新发展理念的城市提供产业支撑。

保持产业领先态势

过去一年，落实成都市“5+5+1”现代化产业体系改革攻坚计划，成都市经信局积极实施先进制造业改革攻坚，明确主攻方向和发展目标，提高发展质量。数据显示，成都全市五大产业工业增加值增长 10.8%，高于全市工业平均水平，在全市工业中的比重超 82%。

装备制造产业聚焦新能源与智能网联汽车、轨道交通、航空航天、智能制造装备等领域攻坚克难，以“东进”区域为核心，形成多区联动的产业布局，加快吉利汽车、华鼎国联等项目建设，力争2019年装备制造产业规模超过7000亿元。

新型材料产业聚焦先进基础材料、关键战略材料和前沿新材料领域攻坚克难，围绕全市主导产业，形成以青白江、彭州、邛崃等为重点，多区错位协同发展的产业布局，加快巴莫科技、金发科技等项目建设，力争2019年新型材料产业规模超过1350亿元。

持续提升制造业能级

签约、开工、竣工——过去一年，以项目为支撑，成都先进制造业能级在这些动词的叠加之下不断提升：签约引进京东方高世代AMOLED、安谋科技、国科量子通信设备等先进制造业重大项目195个，药明康德生命健康产业园、紫光成都存储器制造基地等160个重大项目开工建设，中电熊猫成都8.6代液晶面板生产线等142个重大项目竣工投产。

成绩得来的背后，是辛劳和付出。“在要素保障上，比如供地、施工图设计、基础设施保障以及对企业提前审批等，政府做到了同步推进，大大提高了项目推进效率。”项目方相关负责人高志文介绍，总投资33亿元的百裕创新药物研发及生产基地项目，从开工到封顶，仅用时半年。

为抓好重大项目这个“牛鼻子”，成都市经信局强化重大项目协调服务，落实成都市领导、市级部门、区（市）县联系重大项目制度，

全覆盖走访服务重大项目，坚持“一月一调度、一月一通报”，对全市 30 亿元以上重大工业项目逐一研究对接，及时解决项目推进中的困难和问题，促进项目有序推进。

城市之间的竞争，最终都要落脚到优质项目的竞争。在成都看来，促进“产业兴起”，仍然需要聚力于重大项目招引促建。有时候一个项目就是一个新的增长点，一批项目就是一个新的增长极。

成都市经信局相关负责人介绍，今年将抓好项目策划，以有效投资优质项目为中心组织经济工作，按照“一个项目落地、一个产业兴起”的要求，对标全球领军目标企业，编制重点产业链投资指南，精准策划一批具有行业带动力的高能级大项目；抓好项目出新，运用创新思维把握产业动态，敢于“无中生有”，善于“有中生新”，创造性谋划一批高成长性项目；抓好项目服务，创新实施“全处室招商”行动，加强重大项目“一对一”全程专班服务，推动重大项目实现“步步跟进、环环相扣”全流程高效率管理，确保项目落地精准、投入有力、产出高效。

号角已吹响，大幕已拉开！成都将聚焦“5+5+1”重点产业领域，精准确定产业主攻方向，集中政策要素资源推动产业集聚，以“一个产业功能区就是若干城市社区”理念，推动制造业高质量发展，坚持问题导向，聚焦企业需求，全面改革创新，为成都加快建设全面体现新发展理念的城市，实现新时期“三步走”战略目标厚植竞争优势和发展动力。

来源：以上材料按照相关资料整理

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：李文鹏 侯 芳

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