

3D 打印参考

2020 年 12 月 第 20 期 总第 22 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.....	1
行业动态.....	3
一、国内动态.....	3
（一）西安国际医学中心成功将 3D 打印可动人工颈椎-椎 间盘复合体植入患者体内.....	3
（二）南科大医院率先开展机器人和 3D 打印导航技术	8
二、国际动态.....	10
（一）永久性地改变核能技术，3D 打印发力核反应 堆关键零件制造.....	10
（二）欧洲航天局计划从月尘和 3D 打印金属中提取氧 气.....	17
三、协会动态.....	21
（一）协会动态 四川省增材制造技术协会荣获“首 届川渝科技学术大会年度川渝最具影响力学术活动奖” ..	21
（二）协会动态 四川省增材制造技术协会黑水县 扶贫.....	24
四、协会会员单位动态.....	28
（一）会员单位四川衫海印象 四川衫海印象文化创 意有限公司 2020 “蓉漂杯” 彭州市创新创业论坛暨项目路 演.....	28

行业动态

一、国内动态

（一）西安国际医学中心成功将 3D 打印可动人工颈椎-椎间盘复合体植入患者体内

关于 3D 打印骨科植入物在国内的发展，在“3DHEALS Expert’s Corner”专栏文章《3D 打印骨科植入物在中国的应用概况以及商业转化中的挑战》中，3D 科学谷联合创始人朱琳提到过 2019 年以来，中国骨科 3D 打印植入物的商业转化出现了明显的加速跑趋势。

利用 3D 打印技术，打印可动人工颈椎，手术后让患者颈部可以活动自如，此前，贺西京教授团队研发的“3D 打印技术重建脊柱脊髓功能的临床应用与相关研究”受到广泛关注。近日，根据西安报业，西安国际医学中心医院骨科医院脊柱外科贺西京团队为一位 63 岁脊髓型颈椎病伴不完全瘫痪的患者实施了颈 4 椎体椎间盘切除、3D 打印 Ti6Al4V 合金可动人工颈椎——椎间盘复合体植入术获成功，经科技查新为世界首例。



西安国际医学中心

提升患者生命质量的 3D 打印技术

■ 增材制造可动人工颈椎

现年 63 岁的张女士，近期突然出现四肢活动困难，双下肢行动受限，无法站立，生活完全不能自理。患者在当地诊治无效，前不久来到西安国际医学中心医院骨科医院求助贺西京院长。

经过一系列检查，贺西京院长与神经内科主任会诊、讨论之后，初步判断张女士为脊髓型颈椎病伴不完全瘫痪以及格林—巴利综合征，如果不及时进行治疗，患者除面临四肢瘫痪、大小便失禁之外，还可能出现呼吸肌麻痹、呼吸能力丧失的危险。

在经过多学科联合会诊以及综合评估、精心设计和充分准备后，手术正式获得医院医教部审核、批准。12 月 1 日上午，在麻醉手术

中心等多学科的协同下，贺西京院长、王自立副院长率领脊柱外科团队为张女士实施了手术。

为张女士日后的生活考虑，贺西京院长团队认为不应该使用现在广泛使用的减压后钛笼、钛板固定融合术，担心术后因颈椎固定融合引起的颈椎活动不方便。手术采用了团队最新研发的科研成果—3D打印可动人工颈椎—椎间盘复合体，根据患者颈椎的核磁与CT，为患者量身打造的新型人工可动颈椎来进行颈4椎体、椎间盘次全切除、可动人工颈椎—椎间盘复合体植入术。



西安国际医学中心

手术历时4小时，贺西京院长在“C”臂X线透视引导下，精确定位，彻底切除病变，将可动颈椎-椎间盘复合体植入病变区域。透视检查显示可动颈椎安装准确、稳定。术中由于患者椎间盘、软骨板

破裂突出巨大，静脉迂曲膨大，多次大量出血，困难重重。最终，贺西京院长、王自立副院长、王雄勋等医生紧密配合，熟练有序的处理了一个又一个的难题，顺利安全的完成了手术。术后患者各项监测指标正常，麻醉清醒后下肢就恢复了部分活动功能。目前，患者病情平稳。

据了解，颈椎手术本身就是外科的高难度手术，而此次实施的3D打印可动人工颈椎—椎间盘复合体植入术更是世界范围内的第一例下颈椎植入术，再加上患者的病情复杂、病变区域椎间盘对脊髓神经压迫、粘连十分严重，手术风险很大。此次手术治疗过程连贯有序，多个团队配合密切，最终圆满完成了这一高水平、高科技、高难度的手术，贺西京团队再一次创造了新的记录。手术将严重压迫、粘连脊髓的椎间盘、椎体切除，彻底完成了脊髓神经的减压，然后将可动人工颈椎-椎间盘复合体精准植入。该人工颈椎—椎间盘由3D打印精准制造，椎间盘面经过表面陶瓷化处理确保其具备了光滑、耐摩擦的优异性能，可用30年以上。

此手术是世界范围内最先采用3D打印可动人工颈椎-椎间盘复合体植入术疗法的一种全新植入术。对手术医生的技巧与临床经验要求极高，属于脊椎外科超高难度、高水平的精准手术。

1 文：西安报业全媒体记者 王超 1 图：西安国际医学中心医院骨科医院提供

3D 科学谷 Review

3D 科学谷联合创始人朱琳提到过相关法规和标准的缺失，是制约 3D 打印医疗器械在中国产业化应用的主要挑战。2019 年以来，除了新增的上市产品，中国在 3D 打印植入物相关技术审查指导原则、管理规定以及团体标准方面取得了突破性的进展。法规与标准的建立、完善，将推动中国 3D 打印骨科植入物进入产业化加速跑之路。

根据贺西京教授研究团队助理研究员蔡璇博士，3D 打印的个性化穹窿顶钛笼，精准度更高，降低塌陷率，提高了手术疗效。3D 打印技术消除了传统钛笼的锐利边缘，能精准适配颈椎解剖形态，同时增加了钛笼与椎体的接触面积，利于获得长期稳定性。目前，经过 200 余例的临床应用，获取的随访资料证实：钛笼塌陷等并发症的发生率，从大约 90%降低到 10%。

与传统的融合术相比，可动的人工颈椎成功地保留了颈椎侧屈及旋转的活动度、降低了邻近节段应力，并且能长期维持颈椎生物力学的稳定性，这为解决颈椎次全切、减压融合术后活动度丧失这一世界性难题，提供新思路。

根据 3D 科学谷的市场观察，而在 3D 打印-增材制造方面，还需要考虑 3D 打印产品的堆叠策略以及与其他加工技术的衔接。拿髌臼杯增材制造过程举例，GF 加工方案的堆叠髌臼杯打印方案实现的产能提升，源于对生产流程中每一阶段的创新，从设计、打印、验证、

后处理，再到工序间转换时在设置与切换端显著优化的时间配置。生产流程的整合性是零件生产成本的决定性因素之一。在这方面，值得借鉴的是 GF 加工方案结合 DMP 金属 3D 打印机、System 3R 夹具系统，以及 3DXpert 软件所生成的整合流程，为医疗器械生产厂家提供了大幅降低单件生产成本的全新思维模式。

来源：以上材料按照相关资料整理

（二） 南科大医院率先开展机器人和 3D 打印导航技术

导读：“头痛得被电击一样”“太阳穴疼得眼睛都觉得胀”“阵发性偏头痛来得毫无征兆”……生活中，这些头痛及神经疼痛问题常常让人饱受折磨，我国至少有 1 亿以上疼痛患者。

2020 年 12 月 19 日，“2020 年广东省医学神经病学术直通车——头痛及神经疼痛深圳行研讨会”在南方科技大学医院举行。来自广东省内各疾控部门、疼痛科、神经科等领域的专家出席及授课，就交感神经在疼痛中的作用、头痛的研究进展及临床诊治要领、神经病理性疼痛诊断与治疗等领域的热点问题进行探讨。



杨红军现场讲解 3D 打印导航模具。

南方科技大学医院新引进的专家、神经内科主任杨红军在这次研讨会上进行了机器人和 3D 打印导航技术应用疼痛介入手术视频展示。

依托南方科技大学粤港澳智能与数字外科创新中心平台优势，南科大医院已经开展了全球首例混合现实（MR）导航脊柱外科手术、全国首例 O 形臂辅助天玑机器人脊柱手术等前沿技术，大大提高了手术精准度、微创化，手术效果良好。依托该平台优势，南科大医院神经内科也率先在深圳将机器人和 3D 打印导航技术应用于疼痛介入手术。

据杨红军介绍，该技术能降低并发症发生率、提高手术安全性，为疼痛治疗带来另一种可能性。

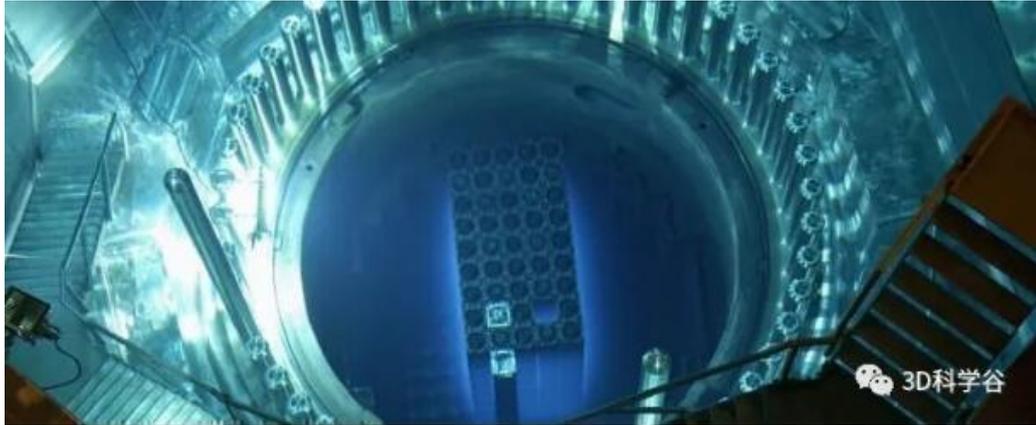
来源：以上材料按照相关资料整理

二、国际动态

（一）永久性地改变核能技术，3D 打印发力核反应堆关键零件制造

根据 3D 科学谷的市场观察航空工业在上个世纪 80 年代就开始使用增材制造技术，之前增材制造在航空制造业只扮演了做快速原型的小角色。最近的发展趋势是，这一技术将在整个航空航天产业链占据战略性的地位。由于增材制造所具有的极大灵活性，未来的飞机设计可以实现极大的优化，更加仿生力学的结构。

如果说发动机是飞机的“心脏”，那么核反应堆堪称为核电站的“心脏”了。与航空工业发生的 3D 打印产业化进展类似，3D 打印正在开发中永久性地改变核能技术的过程中，3D 打印和先进的制造技术可能彻底改变核能工业，以小型堆推动能源系统的低碳转型。



ORNL

触及核能“心脏”

■ ORNL 发力 3D 打印核反应堆堆芯

据美国核能研究所（NEI）网站报道，3D 打印-增材制造也将惠及核工业。目前，美国核工业企业正在开发小于 10 兆瓦的微型反应堆，美国能源部橡树岭国家实验室（ORNL）开发了一个 3D 打印的核反应堆堆芯原型，并计划在 2023 年投入生产。



橡树岭国家实验室结合先进的材料和 21 世纪的反应堆设计，通过 3D 打印技术在大幅降低成本的同时加快反应堆开发进程，用更少的零部件制造先进的、全尺寸的 3D 打印反应堆堆芯，并集成传感器和控制装置到反应堆。

随着地球人口的增长，能源需求无可避免地增加，美国能源部希望通过 3D 打印，再加上美国已在其研发中部署的尖端监控系统，有助于消除核电中最大的挑战，从而为消费者提供低排放和可靠的化石燃料发电厂替代品-核能发电。

■ 西屋电气开发 3D 打印核燃料组件隔离栅

不仅仅是橡树岭国家实验室，根据 3D 科学谷的市场观察，西屋电气充分发挥了 3D 打印实现结构一体化的优势，开发了 3D 打印的核动力燃料组件隔离栅。（延伸阅读：《西屋电气开发 3D 打印的核动力燃料组件隔离栅》）

反应堆堆芯由大量细长的燃料组件组成，每个燃料组件包括多个包含易裂变材料的燃料棒，其反应以产生热量。每个燃料组件的燃料棒由多个栅格保持成有组织的，间隔开的阵列，这些栅格沿着燃料组件的长度轴向间隔开，并附接到燃料组件的多个细长的控制杆导向套管。

通过引入增材制造技术-3D 打印技术，可以在不进行进一步组装或焊接过程的情况下打印西屋电气开发的隔离栅。西屋电气设计的间

隔栅具有沿着细长燃料组件的竖直轴线的轴向尺寸，核燃料组件格栅包括多个管状燃料棒支撑单元，具有四个横截面通常为正方形的壁。在相邻的燃料棒支撑室或控制棒支撑室中，每个壁的内部支撑垂直弹簧。西屋电气还考虑了一种混合叶片，该混合叶片在燃料杆支撑单元之间的区域中，连接至燃料杆支撑单元的外部。

与现有的栅格设计相比，新的设计允许 SiC 型燃料棒的平滑插入，同时还带来低压降。增材制造技术使得间隔栅设计允许 1) 实施高度精细但完全集成的混合功能，从而增强热和水力性能；2) 最小化总压降；3) 提高整体网格强度以应对震动。

而根据中关村在线，2020 年西屋电气在 Exelon Byron 1 号核电站中安装了 3D 打印组件——一个顶针堵漏装置，这是全球首次商业核反应堆使用 3D 打印部件。



西屋电气

■ 深圳大学与中核集团开发全新结构的产氚单元

根据科技日报，在国内，深圳大学增材制造研究所陈张伟和劳长石教授团队，与中核集团核工业西南物理研究院合作，首次提出并实现了基于 3D 打印一体化自由设计和成形复杂多孔结构正硅酸锂陶瓷件，有望替代传统的微球床结构，成为新一代产氚器件，展现出重要应用前景。

传统的锂陶瓷产氚单元一般是把正硅酸锂做成直径 1 毫米左右的微球，并将它们堆积起来，做成球床结构，微球之间的空隙可以注入氘气。但是，这种产氚单元的填充率有限，而且无法自由调控。此外，微球堆积产生的应力集中，容易造成产氚单元结构形变开裂等破坏，成为球床结构和性能均匀稳定性的掣肘。一旦产氚单元发生故障，将直接导致聚变反应堆无法平稳运行。因此，科学家一直在尝试优化产氚单元的结构。

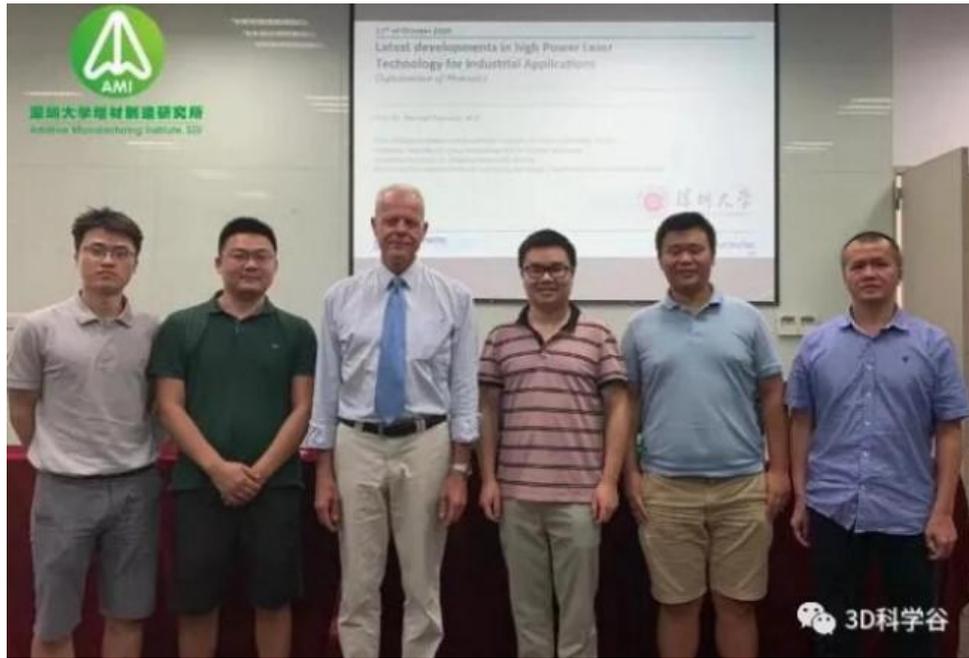
针对上述问题，2018 年，陈张伟和劳长石等人与西南物理研究院另辟蹊径，提出用 3D 打印正硅酸锂陶瓷单元方法，研制一种全新结构的产氚单元，研发出一种光固化 3D 打印专用高相纯度正硅酸锂粉体浆料。3D 打印出来的结构件，再进行高温烧结，在 1050 摄氏度的环境中烧制 8—10 小时实现瓷化，就能去除固化结构中的各种添加剂，且不再跟环境中的水和二氧化碳发生反应。采用这种方法打印出来的产氚单元是一体化无缺陷结构，经过测试，克服了球床填充率有

限和应力集中引发的可靠性问题，其稳定性、力学性能比传统微球结构提升 2 倍。（延伸阅读：《3D 打印与陶瓷白皮书》）

国际同行给予高度评价，认为提出的 3D 打印技术在核聚变核心陶瓷部件的制造与应用极具创新性。该研究在核聚变堆应用方面极具前景，将为替代传统球床陶瓷产氦结构和推动托卡马克核聚变反应技术商业化提供更多可能。

■ 深圳大学与西南物理研究所开发核聚变堆第一壁钢构件

此外，深圳大学增材制造研究所已与西南物理研究院合作，围绕核聚变堆第一壁 CLF-1 钢构件的选区激光熔化工艺（LPBF）及其组织性能调控开展了系统研究工作，首次将非均质双/多模组织设计思路引入到 SLM 成形高强韧低活化马氏体钢（RAFM，为未来核聚变堆研发的钢种）的开发，基于 SLM 工艺参数和扫描策略的优化，SLM 成形 CLF-1 钢兼具高强度与高塑性，其综合强韧性显著优于目前文献报道的 RAFM 钢。这项研究为 3D 打印高强韧 RAFM 钢的结构设计提供重要理论依据和技术指导，促进核聚变堆关键部件组织性能可控的一体化成型。



德

国 Fraunhofer ILT 弗劳恩霍夫激光研究所所长 Poprawe 院士到访增材制造所深圳大学增材制造研究所

■ 中科院物质科学研究院开发 CLAM 钢

另据媒体报道，2018 年，中科院合肥物质科学研究院已经利用 3D 打印技术实现核聚变堆关键部件——包层第一壁样件的试制。

研究人员以中国低活化马氏体钢（CLAM）为原材料，打印出来的部件样品尺寸精度符合设计要求，材料的致密度达到 99.7%，与传统方法制备的 CLAM 钢强度相当。同时，研究还发现 3D 打印的逐层熔化和定向凝固特性导致了不同方向上 CLAM 钢组织和性能的差异，这种差异未来可以通过扫描方案优化和熔池形核优化等方式有效降低甚至消除。该研究表明，3D 打印技术在核聚变堆等先进核能系统复杂构件制造上具有良好的应用前景。

来源：以上材料按照相关资料整理

（二）欧洲航天局计划从月尘和 3D 打印金属中提取氧气

中国 3D 打印网 12 月 15 日讯，对于那些在远处追随各种旨在月球或火星上进行增材制造的项目的人，可能没有想到：氧气呢？在建造未来的太空栖息地时，宇航员将如何呼吸？

为了解决月球上定期供氧的问题，欧洲航天局（ESA）正在探索一种可能依赖地球上已有技术的制氧厂的可能性。氧气是金属精炼工艺的副产品，用于制造 3D 打印金属粉末。尽管氧气以前在我们的本星球上没有应用，但该公司意识到氧气可以为太空提供深远的用途。



月亮尘土中的氧气和金属。图片由 ESA 提供。

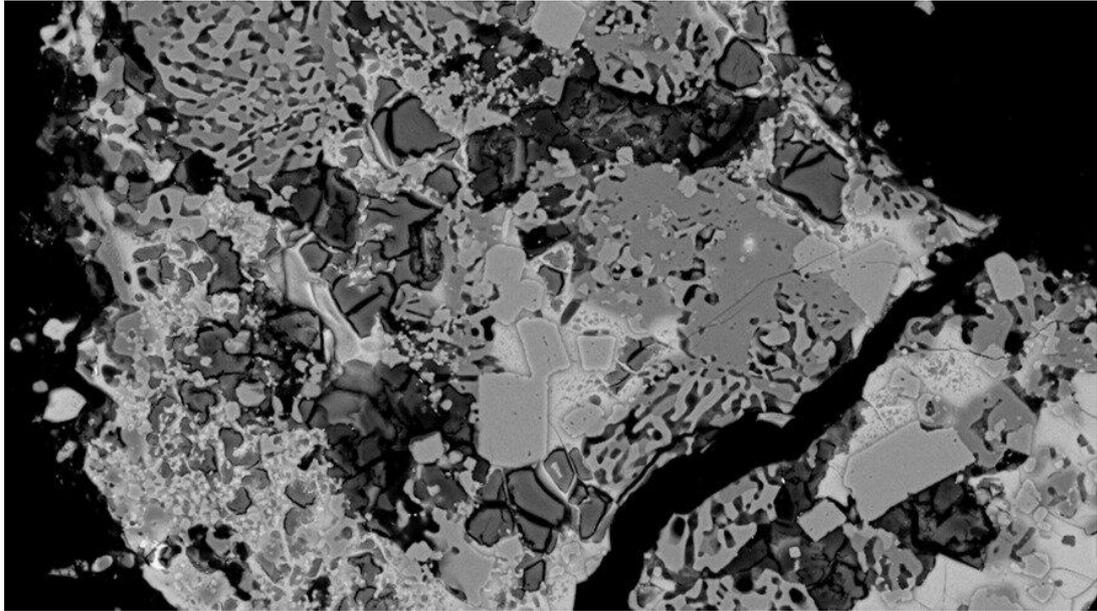
月球尘埃或月球重石是覆盖月球的细小岩石层，与地球上的矿物没有什么

不同。它由与铁和钛等金属结合的 45% 的氧气组成。提取氧气的过程称为熔融盐电解。在施加电流之前，将矿物放置在专用室内加热到 950°C 的熔融氯化钙盐中。氧气被吸引到阳极，剩下金属粉末。“几年前，我们意识到陆地矿物提取过程中看似不重要的副产品可能在太空探索中具有深远的应用。” Metalysis 董事总经理 Ian Mellor 说。“我们希望继续与 ESA 和我们的工业合作伙伴一起探索如何使我们的地球技术在太空中使用。”



Beth Lomax 和 Alexandre Meurisse 进行了测试。图片由 ESA 提供。

ESA 在 2020 年 1 月在位于荷兰 Noordwijk 的欧洲空间研究与技术中心 (ESTEC) 的材料和电气组件实验室建立了原型氧气厂时，就证明了该工艺可以应用于重排石。 。格拉斯哥大学的 Beth Lomax 表示：“在 Metalysis 中，该过程产生的氧气是有害的副产物，而是以二氧化碳和一氧化碳的形式释放，这意味着反应器的设计本身不能承受氧气。因此，我们不得不重新设计 ESTEC 版本，以便能够测量氧气。实验室团队在安装和安全操作方面非常有帮助。”

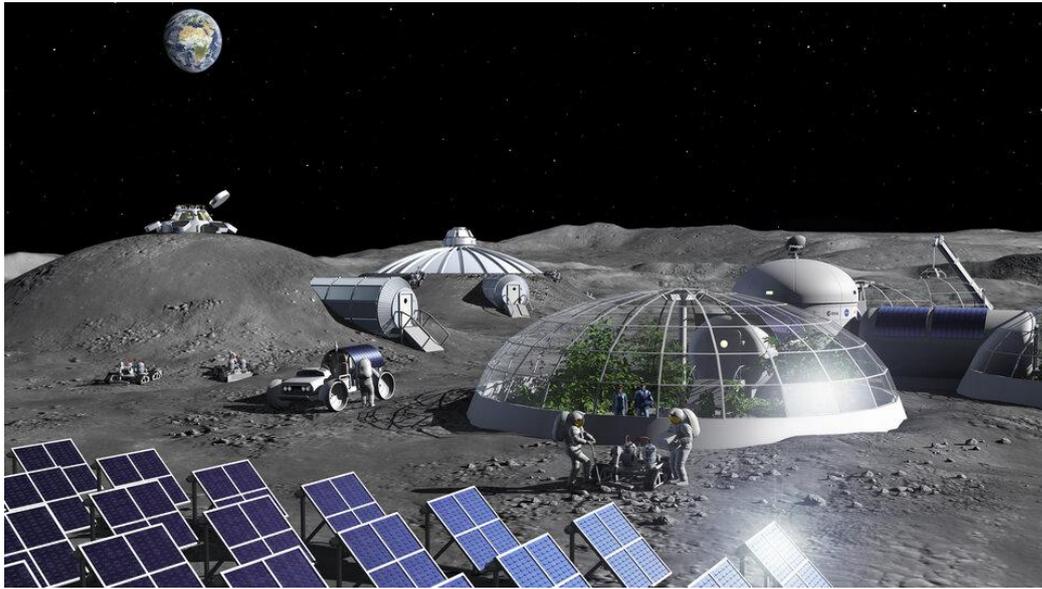


模拟月尘的模拟物进行氧气提取。图片由 ESA 提供。

随着项目的继续，团队正在探索收集和储存氧气的可能性，以及使用过程中产生的金属进行 3D 打印的可能性。这包括回答问题，例如这些金属是否可以直接 3D 打印或需要改进。go 石中金属的确切组合取决于在月球上的何处获取。负责该项目的 ESA 材料工程师 Advenit Makaya 表示：“该项目将帮助我们了解有关 Metalysis 的过程的更多信息，甚至可能成为在月球上建立自动中试制氧设备的垫脚石—加上金属的额外好处 3D 打印机可以用来制造建筑材料的合金。”

氧气最终将被用于提供可呼吸的空气和火箭燃料，而这些金属可用于在月球上进行 3D 打印，包括用于栖息地建设。这将有可能维持月球上的生命，而无

需花费从地球发送物质的费用。



月亮村庄概念的例证。图片由 ESA 提供。

中国 3D 打印网点评：从月球上发现的资源中获取氧气显然对未来的登月者来说非常有用，无论是呼吸还是在当地生产火箭燃料。现在我们已经拥有了运行中的设施，我们可以对它进行微调，例如，通过降低工作温度，最终设计出该系统的一种版本，该系统有一天可以飞到月球上进行操作。”同时，分解正在完善氧气提取技术，以产生尽可能多的气体，以最大限度地利用其在月球应用中。修改包括更改电流和试剂以增加氧气量。同时，他们试图降低生产温度所需的温度，以降低能源成本。舱室也将做得更小，以便可以更有效地发送到月球。此外，ESA 和 Metalysis 发起了一项挑战，寻求外部工程师开发用于跟踪氧气产生的过程中监控系统。该项目的总体目标是创建一个试验工厂，该工厂将能够在月球上可持续运行。

来源：以上材料按照相关资料整理

三、协会动态

（一）协会动态 | 四川省增材制造技术协会荣获“首届川渝科技学术大会年度川渝最具影响力学术活动奖”

为助力川渝经济圈以科技引领加快创新发展，2020年12月10日，四川省科学技术协会和重庆市科学技术协会在成都环球中心天堂洲际大饭店共同举办“首届川渝科技学术大会暨四川科技学术大会”。四川省相关领导、中国科协领导出席开幕式并作重要讲话，四川省科协、重庆市科协相关领导出席大会开幕式。在大会上，四川省增材制造技术协会荣获“首届川渝科技学术大会年度川渝最具影响力学术活动奖”。



大会上，发布了年度川渝一流学会和年度川渝最具影响力学术活动并举行颁奖；发布了首届川渝科技学术大会优秀论文并颁奖；年度川渝最具影响力学术活动获奖单位代表以及大会优秀论文获奖作者代表作了发言。



据悉，本次大会开幕式和主题报告会通过网络全程直播，四川、重庆各省级学会（协会、研究会）理事长、秘书长、各市（州）科协党组书记参加开幕式和主题报告会。大会主办方还组织服务的企事业单位、科研院所、高等院校、科技工作者、基层农技协分散收看视频直播。



来源：以上材料按照相关资料整理

（二）协会动态 | 四川省增材制造技术协会黑水县扶贫

按照党中央、四川省委、省政府以及省科协对“脱贫攻坚、精准扶贫准”的工作要求，奋力冲刺最后时刻，确保高质量、打好收官战，实现“十三五”圆满收官、“十四五”良好开局，中共四川省增材制造技术协会党支部、彭州市退役军人就业创业孵化基地立足实际，积

极对接阿坝州黑水县科协，开展精准脱贫帮扶工作。2020年11月26日，省增材制造协会秘书长王长春带领协会秘书处工作人员、爱心企业等从彭州出发，历经8个多小时，在黑水县科协李剑主席、三基斯头副主席、龙坝乡贺平乡长、河坝村村支两委带领下，直接到达阿坝州龙坝乡河坝村对去年帮扶的33家特困家庭进行慰问，精准到户到手，现场捐赠了村民春季播种急需的化肥和地膜。



11月27日上午，团队一行在芦花镇政协主席兰卡、李佳副镇长带领下，深入到日多村开展慰问，根据当地村民的需求，现场向当地在册80户贫困家庭捐赠了春季播种需要的化肥。



为进一步推动黑水县本土产业升级，推广黑水天然农特产品优势，克服眼前销售瓶颈，探索外拓渠道，更好的实现造血机能。27日下午，在县科协的召集下，省增材制造技术协会与黑水县本土企业代表在县科协会议室召开了农产品产销对接会，四川奥太农牧业有限公司、黑水县三农牧业有限公司、黑水县古古基酒业有限公司等 13 家企业参加了会议。各家企业介绍了公司现状，提出了眼前困难，并纷纷渴望新的合作和发展模式。协会将立足本身，介绍了自身优势资源，结合彭州作为援黑前沿阵地，并从当下流行的电商、抖音、直播等渠道提出了一些新思路，探索多种疏通管道，提出打造黑水彭州农产品营销中心，希望从根本上助推黑水产业发展。



习近平总书记在 2018 年新年贺词中提出“幸福生活是奋斗出来的”，我们愿意同黑水本土企业一道共同奋斗，在彭州市委市政府、黑水县委县政府的共同关怀和帮助下，逐步从以往“以购代扶”的帮扶模式向“以路带富”过渡，用思路和销路带动本土企业生产规模，带动当地群众的生产积极性，形成可持续性发展道路，从根本上实现脱贫致富，为“十四五”美好蓝图贡献力量。

来源：以上材料按照相关资料整理

四、协会会员单位动态

（一）会员单位四川衫海印象 | 四川衫海印象文化创意有限公司 2020“蓉漂杯”彭州市创新创业论坛暨项目路演

11月27日，“更好的成都 成就更好的你”2020“蓉漂杯”彭州市创新创业论坛暨项目路演活动成功举办。成都市人才办副主任、人才发展中心主任彭跃出席活动并讲话。彭州市委常委、组织部部长、市人才工作领导小组组长龚亚明致辞。彭州市委常委、统战部部长晏诺海出席活动。四川省增材制孵化基地成都小火箭科技有限公司、四川奥维信材料科技有限公司、四川印时代增材制造有限公司、四川维嘉增材制造技术有限公司、四川军诚营建科技有限公司、成都金箭商贸有限公司、成都威纶广告传媒有限公司、四川紫枫科技有限公司等10家公司参与此次活动，为基地内参加本次路演活动的四川衫海印象文化创意有限公司现场助力。



活动现场，国家人力资源和社会保障部中国劳动和社会保障科学研究院研究员邓宝山发表《创新创业：察变为谋、适变为略、适变为力》的主题演讲。来自国内外的9个项目参与了路演，涵盖了医药大健康、人工智能新经济、轨道交通和智能制造、国际新能源电池以及氢能、农业、文创、新型农业等领域的最新成果，展现了“各类英才聚彭城、万类霜天竞自由”的创新局面。活动最终评选出一等奖1名，二等奖2名，三等奖3名，优秀奖3名。衫海文创·印象服务获得优秀奖。



彭跃充分肯定了彭州市人才工作取得的成效，特别是“群雁还巢”计划、“种子项目”计划等特色亮点工作的先进做法，他指出彭州是成都向西向北的重要交通门户，是成渝地区双城经济圈的重要节点。

龚亚明指出，彭州是一座爱才之城、一座双创之城、一座希望之城。为人才构建起了“政务+生活+创业”全方位的优质服务，大力发展众创空间、培育梯级孵化体系，构建了覆盖创新创业全方位、全过程的综合服务体系，为各类人才在彭发展培植了双创沃土。

论坛结束后秘书长王长春向四川省增材制造孵化基地所有企业传达本次会议精神，在智能制造，增材制造方面不断学习，整合资源优势，发挥行业的带头作用。

来源：以上材料按照相关资料整理



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：祝保华

编 辑：阳永秀

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