

太空制造 有多奇妙？

北京时间8月3日凌晨，美国探索技术公司（SpaceX）的载人龙飞船完成了其首次载人飞行，两位宇航员在国际空间站停留了63天后成功返回地球。这不仅是商业航天新时代的“开幕秀”，也意味着更多人距离“上天”探索太空更进一步。

随着人类探索深空脚步加快，如何将太空独特的环境为我所用，成了科学家们关注的焦点，“太空制造”就是其一。

此前有报道称，月球土壤可作为材料3D打印出火箭零部件。近日，刊发在《科学进展》期刊上的一项研究成果让饱受关注的国际空间站又刷了一波存在感，起因是一名宇航员在国际空间站中，利用磁悬浮装置制造出人工人类软骨。



中国新一代载人飞船试验船在轨运行期间利用立体光刻3D打印技术成功制造的8件样品

B 原材料众多产品五花八门

除了矿产，太空制造可原位利用的原料还有很多，堪称“只有想不到，没有做不到”。甚至于，连大气都能作为生产原料。

刘勇举例，火星上存在大量的甲烷，将来可能用来作为火箭发动机的燃料，现在SpaceX正在研发以甲烷为燃料的发动机。

以往探测数据还显示，火星大气中95.9%成分为二氧化碳。经过多年研究，美国国家航空航天局（NASA）已经开发出将火星的二氧化碳转化为氧气的技术。今年美国发射的火星探测器搭载了7个有效载荷，其中就包括名为“火星氧气原位资源利用实验”（MOXIE）的设备，它将从火星大气中收集二氧化碳，然后将二氧化碳分子分解成氧气和一氧化碳。

刘勇表示，MOXIE这一实验对火星之旅具有重要意义。因为氧气是火箭发动机的主要推进剂，在返回地球时，更大规模的“大气处理器”可以让宇航员轻松离开火星表面。这些“太空造”氧气还可以用来供宇航员呼吸使用，从而进一步节省原定携带氧气所占用的宝贵空间。

原料众多，“太空工厂”生产出的

C 仍处于起步探索阶段

毋庸置疑的是，人们对于太空制造的探索热情十分高涨。

记者查阅文献了解到，NASA最早开展太空制造技术研究，也是目前取得研究成果最多的机构，其已在国际空间站部署了多台太空制造设备。而我国作为航天大国，也后续成为了世界上第二个完成微重力环境下制造相关技术试验验证的国家，如使用碳纤维复合材料、陶瓷材料及金属材料完成微重力下的制造实验。

此外，欧洲航天局、俄罗斯联邦航天局也在该领域投入了大量人力和财力，利用抛物线飞机试验、国际空间站等开展了多项太空制造技术试验，积累了较多的经验。

那么，为什么各国始终倾心于花费大量人力财力的“太空制造”？

刘勇表示，除了好奇心和探索欲的驱动外，更重要的是产品性能更优异、更特殊。

例如，在地面进行的蛋白质分子晶体培养实验中，重力导致的对流和沉积可能抑制晶体的生长。在微重力条件下，对流和沉积作用显著减少，从而可

产品自然也五花八门。除了就地取材、原位生产产出的矿物质产品、能源燃料等，科学家们还在很多领域探索出了不一样的“生产线”。

例如，已经走进百姓“菜篮子”的“太空辣椒”“太空土豆”等食品，就是利用太空宇宙射线、高真空、微重力等特殊条件，诱发种子染色体畸变，而导致生物遗传性状的变异，这些“太空造”农产品一方面可被带回地球供科学研究，另一方面，在太空环境下直接生产农产品，也可解决太空人员的食物来源问题。

近年来，太空3D打印的人体骨骼等生物制品也是学界的热门课题。2018年底，俄罗斯宇航员利用俄罗斯Invitro医疗公司研制的生物3D打印机在国际空间站首次在轨打印了人类软骨组织和啮齿动物的甲状腺组织。美国Allevi公司等也计划在微重力环境下打印生物材料甚至器官。

当然，诸如高分子材料、金属材料、陶瓷材料等产品都可以在太空中生产，未来还会有更多领域“下海”。就如同浩瀚宇宙藏匿着无数未知一样，未来太空制造的边界或许只能是想象力。

以形成结构更好、体积更大的晶体。一旦这种实验成功，将来也可以进行推广，利用太空的微重力环境生产出具有特殊性能的晶体材料。

“目前，太空制造和太空生产还处于以探索和试验为主的初级阶段。未来若想真正形成产业化、规模化的‘太空工厂’，恐怕还有很长的路要走。”刘勇表示，如何利用好高真空、低重力和强辐照等复杂使用环境将会是一个长期的重要课题，太空中各类材料的成型机理、特殊现象背后的物理规律也需更为深入地探索。下一步还要在太空生产标准规范、产品质控保障方面下功夫。在做好这些工作的基础上我们可以大胆地设想，在更遥远的未来，我们可以探索建设智能化、无人化太空工厂，甚至移民太空。

爱因斯坦曾说，想象力比知识更为重要，因为知识是有限的，而想象力概括着世界上的一切，并且是知识进化的源泉。回首每一次科技进步的大潮，不难发现，想象不息、创新不止，相信太空制造也是如此。

据新华网

北方与南方汛期为啥有时差？

7月下旬开始，随着副热带高压开始北抬，北方地区水汽条件得到改善，今年的7月20日起，北方正式进入了主汛期。气象数据显示，每年7月下旬到8月上旬，我国华北和东北等地降水集中、强度大、极端降雨发生概率大。北方汛期为何会集中在“七下八上”期间，而且为什么是华北、东北一带降水较多？

南北汛期有时差 北方地区降雨集中在“七下八上”

所谓“七下八上”，指的就是7月下旬到8月上旬这段时间，这一时期华北地区大暴雨将频频出现。直到8月中旬以后，雨带会迅速南撤和减弱。

气象大数据显示，郑州、济南、沈阳、天津、石家庄、北京在此期间的平均降雨日数都在7.5天或以上，北京更是达到了9.3天，占比接近50%。

从降雨强度来看，“七下八上”的实力同样不容小觑。1951—2019年这69年间，石家庄共出现了16个大暴雨及以上的强降雨日，其中有11个出现在“七下八上”期间，占比高达69%。此外，天津、北京、沈阳的占比也均在50%或以上。

“每年4月，华南前汛期开始，就意味着我国进入了汛期。”中央气象台副首席预报员沈晓琳说，南北方汛期时间不同，主要是因为暖湿气流的季节性进退，它不仅决定了我国雨季的开始时间，还影响着雨带的南北移动。受此影响，我国汛期不仅开始时间自南向北逐步推迟，汛期的长度也会自南向北逐渐缩短。

也有专家认为，我国是否进入主汛期与南海夏季风爆发密切相关，一般在夏季风爆发后的2周左右，不断增强的西南风会将热带印度洋丰沛的水汽源源不断地向我国南方地区输送，西太平洋副热带高压会出现明显的第一次北跳，季风雨带随之从华南一带逐步向北推进。

降水集中在华北、东北 是冷暖气流相遇的结果

眼下，“七下八上”已接近尾声。据中央气象台预报，今年的7月30日至8月8日，华北中南部、东北地区中南部、黄淮北部等地的大部地区累计降雨量有40—80毫米，其中华北南部、东北地区南部等地的部分地区降雨量达100—200毫米。上述大部地区累计降雨量较常年偏多3—7成，局地偏多1倍以上。

沈晓琳说，我国位于世界上著名的季风区域，冬半年盛行东北季风，夏半年盛行西南季风。我国夏季的降水特性受到来自印度洋和西太平洋夏季风的共同影响。

据了解，进入7月下旬，西北太平洋副热带高压开始季节性北抬到北纬20—27度左右，夏季风也跟着北抬，来自热带、副热带的暖湿气流，开始随着副热带高压边缘气流“输送带”向北方输送过来，为华北、东北地区提供充足的水汽，如果遇到有东移南下的冷空气，就会在华北、东北地区产生比较强的降水。这时候，中纬度的高空还偶尔有可以向南方输送冷空气的冷涡（逆时针环流）移动过来。当冷、暖空气交汇，雨日就开始增多了。

当冷涡出现，它像是一台鼓风机，从北部引来一股股冷空气吹向南方，一旦遇到副高边缘的暖湿气流，就会“诱发”一次可能伴有冰雹的强对流天气过程。如果这个冷涡少动，它后部偏北气流带来的冷空气就会不断地骚扰下游地区，强对流天气就会连续的发生，特别是在午后到夜里发生频率更高。

与其他季节相比，对于北方来说，“七下八上”时期从低纬度来的水汽输送渠道最为畅通，能量也充足，最有利于降水强度增强和强对流天气发生，降水集中、雨量大、分布不均的强降水、雷电、冰雹、强风等都比较常见。前期干旱地区还会出现旱涝急转的风险。

“与南方不同，北方地区的降水往往比较分散，强降水发生的局地性较强，常伴有短时强降水、雷暴大风或冰雹等对流性天气，由此可能引发山洪、地质灾害等，需要引起关注。”沈晓琳说。

据新华网