

航天科工发布太空材料商业开发计划

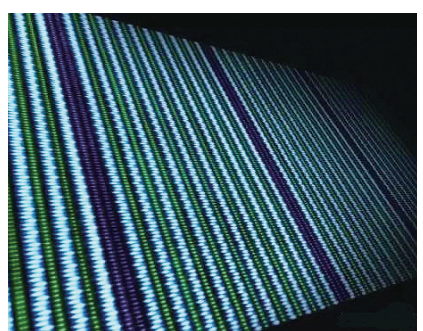
近日，军民融合新材料新工艺高峰论坛在湖南长沙召开。会上，中国航天科工所属湖南航天有限责任公司就太空材料商业开发计划做了主题发布。

据悉，未来航天科工将重点依托商业航天重大工程发展，聚焦太空材料的商业开发、深空探索和科学价值三大目标，打造太空制备、检测和产业化三大平台，开展太空材料基因工程、环境工程、创新工程三大工程研究。太空材料作为推动我国空间重大工程项目实施的重要领域，是新材料、新工艺领域与航天领域的重大融合，将进一步支撑空间试验、空间设施等多维领域。航天科工依托自身大载重、低成本、高可靠的运载能力、空间飞

行器设计与工程能力，可为太空材料制备平台研制提供有力保障。其正在建设的前沿材料表征能力条件，为打造太空检测平台所需的数据采集、传输等积累了丰富经验。此外，航天科工正联合中南大学、哈尔滨工业大学、中科院等高校科研院所，积极开展地面研究实验并模拟空间环境进行实验。

据了解，当前材料科学已逐渐由传统材料进入以计算材料为主体的发展阶段，以增材制造、智能制造等为代表的先进工艺技术将逐步成为主流，未来绿色化、智能化、柔性化、网络化的先进制造业将实现制造业及其相关产业链的重大变革。（高翔）

我国制备出强磁电耦合效应新材料



日常广泛使用的半导体与磁记录/存储器件，通常只能“单独”利用材料的电学或磁学性质。要让材料同时具备磁电两性，理论上可通过合成磁电多铁性材料实现。不过，现有单相多铁性材料，无法兼备大的电极化和强磁电耦合效应，从而大大阻碍了其潜在应用。

龙有文介绍，以往此类材料的制备，通常在常压条件下进行。此次，团队突破常规限制，利用自行搭建的独特高压高温实验装置，在高达8万大气压的超常规实验条件下，首次成功制备出新型多铁性材料BiMn₃Cr₄O₁₂。

在该体系中，三价铋离子的引入，在较高温度下诱导出了具备大电极化的铁电相变。随着温度降低，三价铬、锰磁性离子先后形成了长程磁有序结构，分别诱导出一类和第二类多铁相。这两类多铁相的罕见共存，让材料兼具了大电极化和强磁电耦合效应。同时，该新材料还可单独调控两个铁电相，实现四重铁电相态的转换，为多态存储提供可能。（宗合）

FLARM完成无人机感知和规避系统与自动驾驶仪的集成

近日，MicroPilot公司宣布，成功将FLARM感知和规避系统与自动驾驶仪进行集成，客户能够在全自主无人机飞行操作中获得可靠的自主防撞选择方案。不论是哪种形式的自主设备，主要问题之一就是能够在没有人工干预情况下具有安全避免碰撞的能力。FLARM是可用于轻型飞机和无人机的

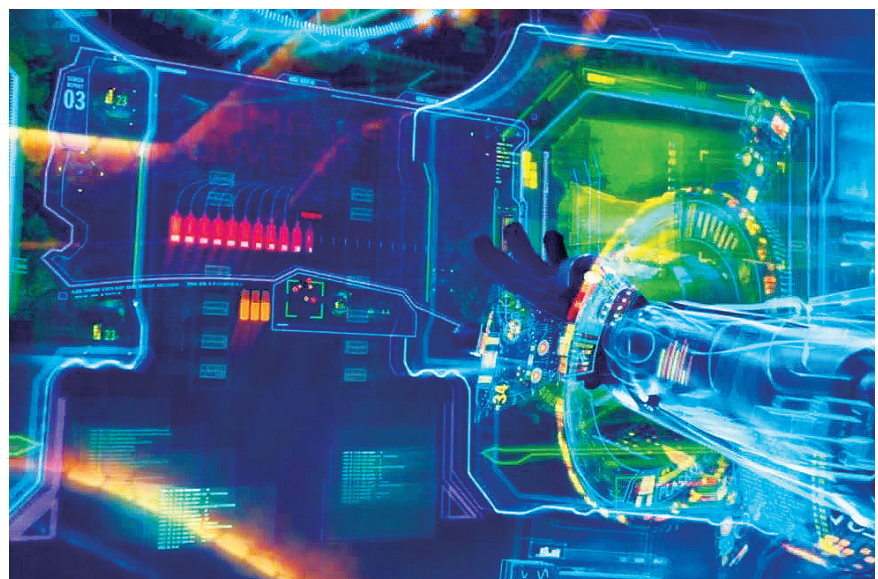
交通意识和防撞技术，与MicroPilot自动驾驶仪集成后，该感知和规避系统可对临近飞机发出告警，包括飞行速度和高度信息，同时，决定如何规避其他飞机，自动防止碰撞，而且无需操作员介入，显著降低了运营风险，减少了需要人工监控的需要。（辛文）

张佳星

蚂蚁分泌信息素，蛤蚌吐出肉舌，瞪羚从震动中预知危险……从低等生物到高等生物，“传感”无处不在。

“进化了千年的人眼，只需要几个点的信息，就能判断出这不是个熟人。”德国人工智能研究中心科学总监菲利普·斯普萨力克提到人类的这个普通能力时，觉得它很神秘。作为人工智能科学家，他到现在还未能成为古老的生物本能找到一个恰切的模型。

人工智能的“传感”要从哪里更靠近“灵性”这种微妙的感觉？近日，苹果公司发表了一篇新的人工智能论文，将光学雷达传感器收集的原始数据转化成3D测绘图，引得传感获得的



信息从纯数据向三维立体迈进了一步。尽管距离“灵性”还有相当的距离，但这项研究仍能启发人们将注意力聚焦于人机交互中信息获取和处理的一端。

配备“初脑”传感器可以更智能

“阿尔法狗”的两个远亲最近也火了：一个是互联网大会上展示“唇语识别”的搜狗中文“汪仔”；另一个是在深圳实现了无人驾驶公交的“阿尔法巴”。

前者打破定式思维，将语义识别的传感器破天荒地改成了光学传感，用图像捕捉的信息判断语言的沟通。后者车身上扁圆形的传感器很是抢眼，“阿尔法巴”靠它感知道路、躲避障碍。

人类获取信息，80%是通过眼睛；在人工智能捕获信息的过程中，视觉传感器也占据着相当重要的地位——目前主要有雷达、视频两种方式。视频相较于雷达来说，是整体展现，呈现情况不易受干扰，而雷达对周围环境进行3D建模，会比一般的照相摄像头能包含更多深度信息。

“目前应用的障碍传感设备有微波雷达、超声波雷达等，也有通过捕捉视频图像的方法。”北京智能车联产业创新中心技术人员毕超介绍，传感设备会安装在车辆侧，也会安装在道路侧，要求无缝覆盖，“就像手机和基站的关系，确保信号畅通。”

中航复材加快生物质树脂复合材料的开发及应用

中航复材科技公司 张旭峰

先进树脂复合材料具有比强度高、比模量高、力学性能可设计等一系列优点，是轻质高效结构设计最理想的材料，其在材料领域占有重要地位，广泛应用于建筑、化工、航空航天、汽车、风电等领域。目前，树脂基复合材料使用的基体材料如环氧树脂、不饱和聚酯、酚醛树脂、聚酰亚胺和双马来酰亚胺等几乎都来源于石油。然而，随着环境恶化和能源危机问题的日趋严重，保护环境和有效利用资源刻不容缓。复合材料以可再生资源为原料，在减少对石油资源消耗的同时，也减少了石化原料在生产过程中对环境的污染，具有节约石油资源和保护环境的双重功效。



国外已报道的热固性生物质树脂基体一般都是以植物油为原料，如大豆油、蓖麻油等，以此为基体制备的复合材料的缺点是力学性能低，耐热性差。中航复材（北京）科技有限公司应用基于松香酸酐的固化剂开发了生物质环氧树脂体系，成功实现了生物质材料在热固性树脂基复合材料中的应用。

松香是我国特色生物质资源，产量和贸易量占世界第一，分子结构中有庞大的氢非环结构，具有较高的力学刚性和耐热性，在热固性树脂或结构材料中应用具有潜在优势。项目首先对来源于松香的酸酐

固化剂的纯度及批次稳定性进行了研究，获得了性能稳定可靠的原材料；其次针对酸酐固化剂与环氧基反应机理，选用不同结构的促进剂配置了环氧树脂固化体系，研究了不同组分及分子结构对松香酸酐促进效果的影响，由此合成了满足配方体系的促进剂，解决了酸酐环氧体系储存期与反应活性之间的矛盾。在配方体系确定的基础上，实验研究了树脂体系的反应机理、固化特性、流变特性和反应动力学，并应用相关的特征方程或模型进行了数值模拟，为生物质树脂在复合材料中的应用奠定了基础。由该树脂为基体应用热熔法加工了碳纤维预浸料，对复合材料的静态力学性能、耐湿热性能、耐环境性能及损伤容限进行了检测，复合材料性能达到了全石油树脂基体复合材料性能水平。

目前该生物质碳纤维预浸料已应用到了大学生方程式赛车车体制造中，展示了生物质复合材料应用典范。与此同时，科技公司将开拓生物质复合材料在飞机、轨道交通、舰艇、汽



车等内饰复合材料领域的应用。

世界范围内，航空材料及其制件的重要发展趋势是绿色化和智能化，采用可循环、天然的资源研制材料并应用于飞机制造，都将有力地推动飞机工业转型升级。中航复材（北京）科技有限公司将持续进行生物质树脂的研究开发，提高技术成熟度，在航空材料转型升级，航空材料技术绿色化中提前布局抢占先机，向国际航空工业展示中国在生物质复合材料及其制件制造方面的研发引领能力。

美空军资助发展的新型合金或将革新航空制造业



据美国《航空周刊与空间技术》报道，美空军科学办公室（AFOSR）正在对“可彻底变革飞机结构制造”的新一代材料研究项目进行资助。它们授予了北德克萨斯工程学院一份金额90万美元的合同，用以开发多相合金。这种多相合金也被称为复杂凝聚态合金，这种新一代的材料有望通过其力学性能提升（包括在高温下和室温下的疲劳性能和蠕变性能），从本质上提升飞机结构部件的性能。

传统的结构合金，例如拥有多种相微观结构的钢，它们是由一种基础

元素——铁元素，添加适量的其他合金元素——铬元素或镍元素，制造出的具有理想结构和力学性能的合金。高熵合金则是直接凝聚4~5种合金元素制造而成。这一概念原本目标是使用这些合金元素形成单相固溶体，但是采用这种方法产生的材料在飞机可能服役的高温环境下，性能受到限制。

北德克萨斯工程学院材料科学与工程学部教授拉詹·班纳吉表示，计划使用计算工具，将传统合金中的多相结构与高熵合金进行结合，以此来提升合金性能，发展新一代可提升飞机或其他应用领域结构性能的材料。他表示，有关高熵合金的研究目前在全世界范围内发展迅速，高熵合金有潜力成为未来结构和功能材料发展的游戏规则改变者。原则上，这一概念也可以发展到其他材料领域，例如陶瓷材料和半导体材料等。（陈济齐）

3D打印助GE Power打破涡轮机能效纪录

近日，GE Power宣布其最高效的燃气涡轮机9HA.02运作效率达到64%，打破之前创造的63.7%纪录。这是由GE增材制造系统实现的，该系统被用来生产许多涡轮机部件。涡轮机9HA.02是HA系列燃烧系统的最新版本。

GE在南卡罗来纳州格林维尔的一个试验台记录了这一能源效率。在特定条件下，1×1联合循环配置的总产量为826兆瓦，系统运行效率为64%。根据GE Power估计，燃气涡轮机效率提高一个百分点，可以为全球客户节省数百万美元的燃油。

GE Power计划在21世纪20年代实现能源效率65%。GE Power总裁兼首席执行官乔·马奇洛表示：“HA是我们最先进的燃气涡轮机技术，我们从未停止突破它所能做到的极限。GE有能力提供64%的能效，为实现行业第一，为客户提供当今世界上最先进的天然气技术感到自豪。”

3D打印技术是实现高效能的关键，该技术改进了设计的灵活性，降低了成本，缩短了生产周期，这一切都为公司的优化做出了贡献，

并继续对这一重要的工业产品进行微调。

GE的工程师为9HA的燃烧系统开发了其他部件，利用金属3D打印技术来解锁新的先进几何结构。这些改进的形状如果没有3D打印所提供的数字增强制造工艺，就不可能制造出更好的燃料和空气的预混合。这种改进的预混合导致更强大的气体燃烧，从而进一步提高能源效率。

GE的HA系统展示了增材制造的潜力，这有助于改善传统能源的环保资质，提高效率，并支持可再生能源。HA涡轮机能够以65Mw/Min的速度上升或下降，同时仍能满足排放要求，这有助于平衡电网不稳定性，同时又不会破坏生态系统。（梁坤）



小小传感器 能否带AI驶入蓝海

不必要的信息，过程会精简不少。”

也就是说，之前的传感器是严格的手、眼、耳、鼻等感觉器官，现在的它们配备了小小的“初脑”。“这对于视频类的传感器非常有效，因为视频的数据量太大了。”刘正中说。

“照相机我们已经研究得很透了，雷达还需要继续研究。我们也需要进一步探索，什么样的传感器才能感知到，人类感到的这些微妙变化。”菲利普说。AI市场对于传感器的需求在快速变化，亟待新型传感器的更新换代。

新材料和量子技术让传感器突破极限

同样心怀期待的，还有美国国家工程院院士、斯坦福大学教授鲍哲南，她曾表示，“我们期待有新材料带来颠覆性的技术。目前把外部的信号转变成电信号的载体是脆性的，希望找到容易被压缩、可以拉伸的新材料。我们还希望它有自愈性、可降解。”

有了新材料做基底，将电子器件集成起来将成为柔性电子和人工皮肤。传感器“硬朗”的形象将发生彻底改变，不仅可以随意拉伸、弯曲和旋转，在精确获取触感的同时，甚至可以出汗。

资料显示，中国科学院半导体研究所日前就开发出一种超薄高柔性电子皮肤阵列。通过引入聚合物中空球纳米结构，传感器对环境压力展现出了超高的灵敏度，能探测到0.6Pa的低压。“在不同环境下拉扯揉捏之后，仍能感受到外部压力与温度的变化，为了避免人体生理信号监测中，体表温度变化对器件的影响，科研人员还

对传感器进行了温度补偿，进而提高器件在实际应用中的检测精度。”这项研究成果近期发表在《纳米能源》上。

鲍哲南期待的变革与突破，也从另一个维度到来——量子科技引入光学传感器的研究已经可以达到应用级别。“可以突破现有传感器的速度与距离极限。”麻省理工学院进行过关于单光子成像的研究，曾发表在《科学》杂志上，相关研究人员介绍，传统的光学三维成像需要高曝光度，而量子科技和三维成像的结合，能够实现平均每个像素只需要1个光子，比传统的主动光成像方法的效率提高几个数量级。

量子技术对光学成像的精确度、速度以及距离的提高是颠覆性的。从理论上说，无人驾驶汽车、甚至无人驾驶飞机可以实现了。由于它探测灵敏，甚至可以给细胞内的细胞器装上传感，感知细胞活动。

如果说通信互联的规模是以人为载体的百万量级，万物互联是以物为载体的万亿量级，那以细胞为载体的互联将拥有超出人想象的潜力规模。

开拓市场的潜力需要产业释放

尽管传感器在研究层面展现出引领AI产业驶入蓝海的潜力，但在产业界却不温不火。

分析文章指出，在人工智能硬件领域，有芯片和传感器两个方向，在芯片领域国内还有几家数得出的企业，而传感器几乎全部依赖进口。

“脑电波的测量仪器基本是进口产品，传感器的精度等性能比较稳定。”

中国标准化研究院研究员张运红说。东南大学相关学科实验室数据记载，六维力传感器一个大概10万元，基本来自进口。

相较于应用层面和系统层面，这个起着支撑作用的“栋梁”元件没能人得大多数投资者和产业者的眼。“不会讲故事，引不来投资。”有分析这样调侃。

中国科学院软件研究所研究员戴国忠的观点更加系统，“传感器是人机交互的重要组成部分，人机交互和人工智能是不同的着力方向。”他对这两个领域60年来的历史进行了分析，得出结论：人工智能热的时候，人机交互的发展将处于低谷。而人机交互受关注时，人工智能的热潮就会回落回去。

这样的此消彼长可以追溯到它们诞生时，“斯坦福大学人工智能实验室主任约翰·麦卡锡等人提出人工智能时试图构建能复制人类行为的计算机系统，而麻省理工学院的心理学和人工智能专家约瑟夫·利克莱德提出人机交互时，则是希望机器能够完成人类交给的任务。”戴国忠说，追求目标不同，但是研究思路和方法完全不同，甚至在实际的产业发展过程中，二者是难分彼此的，这种学术上的区分很大程度上更有助于明确研究目标和方向，引导产业均衡发展，避免“一哄而上”“一哄而散”。

传感器遇冷正在引得业内观察者的关注，希望那些冷门但重要的AI必备区域，不会成为产业发展的短板，而是能够推进AI实现一个整体进化。（本文转载自《科技日报》）