

数字化革命颠覆航空业

如今，航空航天的正处于最有利的时期。发展中国家的经济增长带动了航空旅行需求增加，全球范围内机队、机场和枢纽的数量也在暴增。飞机制造商的月均生产量也已创造纪录。目前，全世界服役中的飞机有26000架，而到2028年，将逼近38000架；彼时，国际枢纽的数量将从60个增加到80个，收入客公里（RPK）将从目前的7.4万亿（收入客英里4.6万亿）增至12万亿（收入客英里7.5万亿）。

这种增长本身就是一种颠覆。虽然航空航天的门槛相当高——毕竟对资本投入和专业性有一定要求，但是，仍有潜在的竞争对手虎视眈眈，想要瓜分大部分业务。

数字化影响

正如大多数行业一样，数字化也在重塑航空航天的——从收集机上数据的各种传感器，到无人驾驶飞机。目前，飞机上不间断的实时信息流，可以帮助地面人员和飞行员更新系统及设备状态，及时获知当前和将来的天气状况。例如，不久的将来，这些智能互连的飞机可以使用实时数据调整飞行路线、提高燃油效率、规避湍流，甚至着陆后无须等待登机门开启。

最大的挑战是如何收集和分析大量数据。这一任务由飞机及发动机制造商承担，要求其增加传感器、增强实时画面捕捉能力，以便了解飞机状态。不过关于这一问题，人工智能也已开始发挥作用。

至于航空航天的价值链上的维护端，预见性维护可借助分析法，尽可能精确判断某一飞机部件何时需要更换，彰显了其提高效率的能力。

虽然这一方法已存在多年，但不论是航空公司，还是维护、维修和彻底检修的相关机构，现在才开始接受它，以确保飞机零部件得到充分利用，最大限度减少设备检查次数，同时保证飞机安全性最优。

3D技术和自动化

如果借助3D技术打印零部件，即增材制造，维修时间也可缩短，而且可以在距离飞机维修点较近的地方生产零部件。不过，这样一来，在效率提高的同时，航空航天业复杂的全球供应链可能会遭到破坏，特定参与者可能会受到影响。

从长远来看，最大的数字化颠覆可能是实现单一飞行员驾驶，甚至是没有飞行员遥控和自动驾驶飞机。不过，要想让公众接受这种变化，还是很具挑战性的——尽管二者都致力于通过减少人为错误来提高飞行安全性。

不过，飞机制造商还是要做好制造此类飞机的准备，同时也要支持目前飞机内置自动运行系统的推广使用。波音公司和空客公司这样的航空航天的巨头都已开始研发无人机，未来将运输旅客在城市上空飞行——不管飞机上有没有飞行员。不过，一些数字化技术巨头和初创公司也采取了同样的行动。

对旅客而言，航空航天的数字化更应该是一场胜利：出行会更舒适，航班延误或取消导致的等待则会减少。虽然单一飞行员或自动驾驶飞行等重大变化仍引起了广泛争议，但是数字化革命大多都是在旅客看不见的地方悄然发生的。

（凯翔）

大型飞机用新型铝合金材料获世界多国发明专利授权

日前，大型飞机用高强高韧—低淬火敏感性铝合金的发明专利“一种适合结构件制造的铝合金制品及制备方法”，获得了美国和加拿大的发明专利授权。至此，上述新型铝合金发明专利在获得国际PCT组织公布和欧洲专利局授权的基础上，专利授权国家的数量已增至12个，全部是世界上的飞机和航空铝合金主要生产国，包括美国、法国、英国、加拿大、德国、挪威、澳大利亚、意大利、西班牙、奥地利、日本和中国，是我国第一种获得国际发明专利大范围授权的航空铝合金材料。

航空铝合金是飞机、航天飞行器制造的主干材料。伴随着当代飞机设计制造对飞行性能、有效载荷、燃油消耗、服役寿命及安全可靠性要求的不断提升，对铝合金结构的综合性能及减重效果也提出了越来越高的要求。采用大尺寸铝合金材料数控铣削加工出整体式铝合金结构件，取代传统中由多个铝合金散件拼装而成的组合结构件，不仅可实现结构件大幅减重、提高服役过程可靠性，而且可减少飞机组装工序、降低制造成本。这种先进的设计制造方法，对铝合金材料提出了十分苛刻的要求：铝合金锻件或预拉伸板的最大厚度往往需要达到150毫米以上，不同厚度部件的综合性能高度均匀，同时还要拥有优良的强度、塑性、断裂韧性、抗疲劳性能、抗应力腐蚀与剥蚀腐蚀性能匹配。

自2006年国家大型飞机重大科技专项启动以来，在我国运20大型运输机和C919大型客机设计中，一些大型关键结构件选材，均需选用高强高韧—低淬火敏感性铝合金大

规格材料。“十一五”期间，在国家自然科学基金计划、973计划、863计划、国际合作计划等项目支持下，有研科技集团有限公司（原北京有色金属研究总院）下属的有色金属材料制造加工国家重点实验室熊柏青教授领导的铝合金团队，经过深入研究，提出了国产高强高韧—低淬火敏感性铝合金的成分设计和制造加工过程中的微观组织控制准则，形成了完整的实验室技术原型，申请了新型合金发明专利，其内容涵盖了新型合金成分设计、全流程制造加工工艺等40余条权利要求，为新型合金发展提供了坚实的技术和知识产权保障。“十二五”期间，在国家大型飞机重大科技专项材料研制项目的支持下，与中国铝业集团公司下属的西南铝业公司和北京航空材料研究院等单位紧密合作开展了工业化试制，相继实现了运20用十余种规格超大厚度锻件的研制定型，总体性能与美国7085合金产品相当，部分关键性能实现超越。“十三五”以来，西南铝业已累计向航空工业供货近千吨，同时，为中国商飞研制的多规格超大厚度预拉伸板已完成项目转阶段评审，民机适航合格供应商资质认证工作正在顺利推进。

下一步，有研科技集团有限公司将和生单位进一步深化改革，不断完善工业化批生产管理体系，加快系列规格产品的民机适航合格供应商资质认证，不断扩大国产高强高韧—低淬火敏感性铝合金材料在新型飞机、航天飞行器中的应用范围，支撑我国航空航天制造业的发展。（北京有色金属研究总院）

超大3D打印钛合金复杂零件试制成功

经过200多个小时的持续工作，一个接近设备成形空间极限的超大尺寸钛合金复杂零件，9月7日在昆明理工大学增材制造中心试制成功。这也是迄今为止使用激光选区熔粉法成形的最大单体钛合金复杂零件。

激光选区熔粉是金属3D打印方法的一种，它以激光为热源，依照零件离散后的形状数据对铺好的金属粉末进行扫描，使金属粉末逐点熔化合并，实现金属零件直接制造。通过这种方法制造出的金属零件力学性能优良、表面质量和尺寸精度高，是金属3D打印领域的研究热点。由黎振华教授研究组制作的这个钛合金复杂零件，尺寸达到

250×250×257毫米，零件及支撑总量超过21千克。

据介绍，钛合金具有优异的机械性能和耐腐蚀性能，在航空航天、化工、医疗等领域应用广泛。在金属激光3D打印过程中，会产生很高的残余应力，复杂结构零件成形时的应力变形、开裂等问题，一直是金属3D打印面临的巨大挑战，钛合金激光3D打印时，这些问题更为突出。黎振华教授及其合作团队在粉末及成分控制、构件结构与位置优化、支撑设计与应力释放、远程监控等方面开展了大量前期工作，最终确定了试验方案，为完成大型复杂钛合金零件打印积累了宝贵的经验。（王小米）

2018世界人工智能大会：大咖们都说了什么

9月17日，2018世界人工智能大会在上海西岸艺术中心拉开大幕。百度、阿里巴巴、腾讯等业界大咖同聚一堂，共同探讨人工智能，还有图灵奖得主现场助阵。

阿里巴巴集团董事局主席马云在发言中表示，未来数据将会是生产资料，计算是生产力，互联网是生产关系，智能时代是基于这些改变而随之发生的巨大社会变革。未来30年，智能技术将深入到社会的方方面面，改变传统制造业、服务业，改变教育、医疗。

未来制造业不仅仅是制造业，而是制造业和服务业完美结合，未来制造业竞争力不在于制造本身，而是制造背后的服务和体验。“当你拥有大量数据的时候，必须用AI机器智能来进行风控，这才是真正的互联网金融。”马云表示，阿里巴巴对AI带来的技术革命有期待也有困惑。不过他也表示，人类对自己要充满信心，“机器永远不可能控制人类，也不可能战胜人类……机器只能快速计算，但人类有真爱”。

人工智能历经60多年起起伏伏的发展，寻找着理论与实践的最佳结合点。腾讯公司董事会主席兼CEO马化腾认为，今天人工智能还处于发展初期，未来人工智能很可能变成一把万能钥匙，能够释放在过去人类技术和工具的潜能，必将带给我们前所未有的挑战。这迫使我们改变过去传统安全防护模式，目前腾讯安全团队借助人工

智能技术，能够实现对新黑产活动的动态监控和精准打击。

百度创始人、董事长兼CEO李彦宏在演讲中表示：“未来没有任何一家企业可以宣称，自己和AI没有关系。那些无法拥抱AI、利用AI、通过AI进行转型的公司，都会死掉。”

如果把所谓“人工智能”的这层迷雾剥除，可以看到它的本质其实是一种机器智能。但越来越多的人工智能专家已经认识到，机器的智能和人的自然智能毕竟是不同的，两者结合在一起将变成一个更强大智能体来为人类服务。中国工程院院士潘云鹤在会上介绍说，美国普林斯顿大学动员全球145个国家的16万名科学家共同参与对视网膜神经功能的辨识工作，得到了最精准的视神经描述。中国科学家正在研究群体智能新的自我进化行为，并且把智能行为用到机器人身上。

“AI是一场跨国、跨学科的挑战，是不能拒绝的国际性奥林匹克竞赛，也不能闭门造车。”马化腾说。他在发言最后表示，要充分考虑人工智能可能带来的社会影响，发出AI四问。第一是“可知”，人工智能的算法是否能够变得清晰透明、可以解释；第二是“可控”，如何避免人工智能危害人类个人或整体的利益，人工智能所做的决定，是否最终仍然需要由具体的人来承担责任；第三是“可用”，人工智能是否能让尽可能多的人使用，共享技术红



利，避免出现技术鸿沟；第四是“可靠”，人工智能是否能够足够快地修复自身漏洞，真正实现安全、稳定与可靠。

“人工智能其实更多是一种赋能。AI这个行业，需要跟各行各业结合，才能向前发展，也就是‘AI+’行业。”商汤科技创始人汤晓鸥强调。

在总体保持乐观态度的同时，2018世界人工智能产业发展蓝皮书显示，人工智能仍处于早期采用阶段，仅有4%的被调研企业已经投资并部署了AI技术。

微软全球执行副总裁、微软人工智能及微软研究事业部负责人沈向洋也认为：“虽然我们曾经在人工智能的研究上取得了不错的进展，人工智能要真正达到人类的水平，特别是在认

知方面，还有很长的路要走。”

首位亚裔图灵奖得主、美国卡耐基梅隆大学计算机学院终身教授Raj Reddy则点名了语音翻译技术，他表示翻译技术可以让来自世界各地的人们获得实时教育、网上银行、网上投票、娱乐交流的渠道。“比如下单网购，享受马云带来的电子商务技术。”

他预测说，“在接下来的20年内，通过语音翻译技术，我们可以把互联网的使用人数翻一番，经济效益增加三倍，从而带动全球GDP提高4~10倍，达到千万亿级别。”谈及更近的未来，Reddy表示，人工智能一方面可以让人类更快、更好地完成本来就会的任务，另一方面可以让人类实现以前不会的任务。（宗合）

“魅影”太阳能无人机再次刷新国内续航纪录

8月28日23时04分，西北工业大学“魅影”团队太阳能无人机“魅影6”，在陕北毛乌素沙漠边缘的戈壁上，经历了19小时34分的全自主飞行，顺利回收，刷新了国内最长续航时间

16小时09分的纪录。这也是国内第一次进行秋季太阳能长航时飞行试验，为实现太阳能无人机全年跨季飞行迈出了重要的一步。

“魅影”无人机团队在此之前一直



保持着国内的太阳能无人机飞行时长的纪录。早在2017年的7月21日，“魅影”团队就在风力7级、风雨交加和低照度的恶劣环境中，实现了太阳能无人机国内目前最长航时（16小时09分钟）的飞行，令研究取得重大突破。

太阳能飞机最大的优势是不耗一滴燃油，完全靠太阳能进行飞行，是绿色航空的未来。因其能源来源于太阳，太阳辐射照度是决定其续航能力的主要因素之一。因此，要实现跨季飞行，秋、冬低照度下的持久飞行至关重要。

作为民用太阳能无人机，处于气象云层以下，低空的湍流、大气污染、恶劣净空条件、多变气候、云层影响等，反而带来太阳能飞行器走向实用更大的挑战。在经历2017年夏季长航时飞行，创立国内太阳能无人机最长续航纪录之后，“魅影”又在毛乌素沙漠开启了新征程。

“魅影”作为一个高校团队，在无人机技术领域不断追赶、超越。团队近十年来，围绕太阳能无人机开展了基础研究、关键技术攻关、试验验证和示范应用。

通过国防科工局基础科研和国家863项目，在临近空间太阳能无人机设计方面打下了坚实的基础，完成了国内第一架全翼式薄膜太阳能无人机的研发，取得空气动力和能源铺设效率同时最优的布局设计技术，达到国际先进、国内领先；在陕西省科技统筹创新工程计划项目，国家民机专项以及陕西省重点研发计划的支持下，实现了七级疾风和雷雨天气下的全自主长航时飞行和夜间自主起降，研制了我国首例空中Wi-Fi飞行基站。“魅影”太阳能无人机先后在陕北、川南、西藏、新疆、青海、宁夏、甘南等地进行了上百次的试验，是国内目前唯一走向应用的太阳能无人机。为了响应党的十九大“建设生态文明作为中华民族可持续发展的千年大计”，今年暑假，“魅影”团队行程6900公里，与生态保护研究机构，在可可西里、羌塘、三江源三大国家自然保护区开展生态保护的示范应用，起飞海拔近5000米，“魅影”无人机将为高原严峻环境的生态保护注入高科技手段。（西北工业大学）

加强无人机管控新技术应用

近几年来，我国无人机产业迅猛发展，以深圳大疆为代表的消费级无人机，其生产、销售已占据全球领先地位，无人机农林植保、警用安防、能源电力、快递物流等行业应用也不断取得突破，无人机产业已成为当前人工智能和物联网的热点，成为经济和产业发展的新亮点。但近年来无人机安全影响及扰航事件频发，不仅严重影响了航空运输安全及社会公共安全，也引起各地方对无人机的严格管控，甚至影响了产业健康发展。加强无人机安全监管，已成为迫切之需。

从目前行业和市场来看，无人机管控主要分两个方面：一是对合作目标的实时监控、管理。目前，低空轻小型无人机主要通过通信网络、Wi-Fi等“云”系统来实现监管。据统计，目前市场上约80%的企业拥有自建的无人机监管系统或加入了其他“云”系统，如民航局批准的8朵“云”平台系统。而大中型固定翼无人机主要通过安装广播式自动相关监视（ADS-B）、雷达、卫星导航等无线电系统，实现实时监控。这一类监管主要问题在于缺乏国家法规和标准强制要求，约束力不强。同时，加装芯片、模块等成本较高，技术手段和路径不统一，难以实现国家层面的统一监管。

二是对非合作目标的探测、识别、定位、预警、反制等。目前，国际上主要通过无线电频谱监测、低空雷达探测、声光监测等多种监视手段来实现无人机探测、定位、识别，然后对无人机进行压制反制，主要利用无人机飞行原理采用电磁干扰阻断无人机遥控、图传或导航信号，或通过声波干扰和无线电压制、劫持等手段，迫使、诱骗无人机返航或迫降，以及基于物理手段的管控技术，包括激光、电磁能量摧毁和物理捕捉等。这

类管控技术的问题也在于成本高、部署不方便、使用不规范，并且难以实现对微型无人机的有效探测、识别和反制。

随着无人机应用范围的越来越广，全世界范围内针对无人机安全监管的法规标准、技术手段都在不断创新完善。红外、雷达、激光、无线电、柔性网、物理捕捉等监测拦截手段在复杂环境下的组合应用越来越多，将无人机与有人机一起，实现一体化飞行监管已成为国内外研究和主要方向，其中，美国、瑞士等都在部署国家无人机空管系统，阿联酋甚至在研发基于区块链的人工智能驱动的、自主的智能无人机系统交通管理（UTM）平台。

面对我国日益突出的无人机监管需求，当前形势下，不仅应加快无人机法规、标准制定，更应加强无人机管控新技术的研究和应用。着眼于无人机飞行应用，一是加快梳理各部门、各地方、各行业对无人机管控的技术需求，为发展无人机管控技术手段，建立管制制度体系奠定基础；二是大力发展无人机电数字身份识别、云联网、电子围栏、通信导航、自动监视、反制等系统技术和模块，提高技术可靠性灵敏度水平，有效降低技术成本；三是推动无人机军民深度融合技术应用，探索有人、无人融合运行系统方案，构建全面互联、互通、互动的智慧化协同运行环境；四是加快建设国家统一的无人机安全监管平台，完善技术接口和标准，与现有管制平台、系统充分衔接，着重研究解决机绑、低空公网与高空ADS-B等数据链通信等问题，实现管人、管机、管飞行的有效统一，以及各部门、各地方、各企业有关无人机管控需求的全部覆盖。（赛迪智库）

哈工大填补3D打印陶瓷材料国际空白

“纳米结构陶瓷粉体技术由哈工大科研团队研发，属于世界首创，这项技术可使3D打印机打印出任何一种陶瓷产品，甚至是已经消失毁损的珍贵陶瓷艺术品。”哈尔滨工业大学材料学院王铀教授在第五届中国国际新材料产业博览会上展示他所研究的最新材料成果。

过去，在陶瓷涂层领域，美国美科公司（Metco）处于领先水平。王铀团队研发的纳米陶瓷涂层材料比Metco常规结构的陶瓷涂层有着高出1倍的韧性、4-8倍的耐磨性、1-2倍的综合强度和抗热震性能、10倍的疲劳性能、较高的抗腐蚀能力和优异的可加工性能，且具有生产时间短、成本低、环境友好，可在许多应用领域替代对环境有害的电镀

硬涂层等优点。该材料适用于航空航天、军舰船舶、汽车火车、冶金、电力、石油、工程机械等领域，对提升我国高端装备水平意义重大。

王铀团队的另一项研究成果——纳米结构和纳米改性球形粉体材料是3D打印陶瓷材料的主要原料，该研发填补了3D打印陶瓷材料的国际空白。王铀说，大家都知道3D打印技术，认为什么东西都能打印出来；可实际上目前大部分3D打印的原材料是塑料，金属3D打印和合金3D打印方面目前技术还不成熟，打印的品种有限。陶瓷3D打印在国际市场上则是空白，因为陶瓷打印原料关迟迟没有攻克。如今，哈工大在这项技术上领先世界，标志着陶瓷3D打印不再是梦想。（边际）

