

## 工业机器人加快转向中高端



近日，中国机器人产业联盟发布数据，去年国产工业机器人的市场份额下降至27%以下，同比下降6个百分点，是5年来的首次下降。从2013年开始，我国已经连续5年成为工业机器人第一大消费国。受益于强劲的市场需求，近5年国产机器人产业规模保持20%的高速增长。业内专家表示，目前工业机器人产业处于转型升级的关键阶段，我国应注重提升核心技术，引导规范行业发展，同时积极布局下一代机器人，为产业迈向中高端赢得先机。

进步明显，但核心技术较弱，产业应用集中在中低端。2017年，国产工业机器人产量达到13.1万台，同比增长81%。截至2017年底，全国机器人相关企业已达6500多家。

近年来，我国各级政府出台了一系列扶持政策措施，机器人产业取得了较大进步。天津市科学研究所工程师赵绘存介绍，我国机器人产业发展正呈现加快向中高端转型的新特点，在核心零部件和系统集成方面都有了显著提升，有些方面已经接近或超过国际水平。

但业内专家也指出，由于精密减速机、控制器、伺服系统以及高性能驱动器等相关核心技术不足，国产自主品牌工业机器人在国际市场的整体竞争力还不高。

新松机器人自动化股份有限公司总裁曲道奎说，我国机器人产品还存在应用低端化现象。“绝大多数国产机器人应用于搬运、码垛等低端领域，在多自由度机器人、交互型机器人、全自主移动机器人等领域却成果不明显。”

凭借先发优势和技术积淀，ABB、安川、发那科、库卡四大品牌占据了国内工业机器人市场很高的份额，尤其是在高端工业机器人领域。国产机器人市场份额仅占约三成，且大部分以组装和代工为主。专家提醒，当前，我国机器人产业需要警惕低水平重复建设、盲目发展的苗头，一些企业主要依靠各种政府补贴生存，这种状况



## 波音开发基于人工智能和区块链的UTM解决方案

近日，波音公司宣布与人工智能技术提供商SparkCognition合作，提供无人机系统(UAS)交通管理(UTM)解决方案。波音和SparkCognition将使用人工智能和区块链技术跟踪飞行中的无人驾驶飞行器，并规划交通路线，以确保安全运输。他们还将提供标准化的编程接口，以支持包裹投送、工业检查和其他商业应用。

为了推动UTM并开发交通生态系统，波音公司正在组建一个新的机构，名为波音NeXt的机构将利用波音公司在自主飞行和先进推进技术等领域的研发活动和投资，使用智能城市建模并探索新的市场机遇，以应对未来的交通挑战。



波音NeXt产品组合将包括最近推出的载客超光速飞行器以及电动垂直起降(eVTOL)飞行器，这些平台将在未来的移动生态系统中提供按需货物运输和城市航空旅行服务。

(辛文)

## 新型3D打印机可用于碳纤维部件生产

三名瑞士联邦理工学院(ETH)的校友开发出一种新型3D打印机，能够利用碳纤维复合材料制造零部件。ETH的下属部门9T实验室为轻量化高强度零部件的制造和利用带来了新的可能。

碳纤维增强塑料(CFRP，通常简称为碳)是制造更轻更强产品的不二之选，无论是飞机、一级方程式赛车和山地自行车，还是机器人、医疗器械和医用植入物，它无处不在又无所不能。它的强度比钢还要高，但重量只有钢的1/5，这让它在全球市场上广受欢迎。

然而这种材料也不是完美的，由于制造成本高昂且制造周期长，因此比起铝或钢铁，它的价格太过昂贵。这种复合材料是将碳纤维和塑料组合加工而成的高强度耐用材料。使生产成本居高不下的原因之一是每一个部件都需要一个单独的模具。

## 无模碳部件的生产

ETH的下属部门9T实验室找到了一种新的碳部件生产方法：即开发一种3D打印机来生产碳纤维复合材料。这种方法舍弃了传统制造中笨重的模具，在电脑上使用专用软件设计

想要制造的部件，再用3D打印机直接打印出来。塑料和碳纤维将在打印机中结合在一起，然后通过挤压的方式使这些混合材料通过加热后的喷嘴。

9T实验室的创始人之一Giovanni Cavolin介绍道：“我们3D打印技术的技术优势与碳纤维复合材料的优越性能结合在了一起。首先，这项新技术不仅克服了碳纤维复合材料成本过高的缺点，还使得整个生产过程大大减少了生产成本和生产周期。另外，这项新技术还可以用来制造卫星天线或义肢等形状复杂的部件。此外还有一个不是特别重要的优点，这项技术可以节省材料，减少资源浪费。”

9T实验室的三位创始人均为ETH校友，分别为Martin Eichenhofer, Giovanni Cavolina和Chester Houwink。在4年前在Paolo Ermanni教授领导下的复合材料和自适应结构实验室进行研究工作时，Eichenhofer首次萌生了创业的想法。而这个想法在2018年初得以实现：Eichenhofer得到了30万瑞士法郎的资金支持，于今年1月份成立了一家股份公司。欧洲空间局还邀请这家年轻的公司加入孵化中心，该中心不仅提供额外20万瑞士法郎的资金，还提供了一

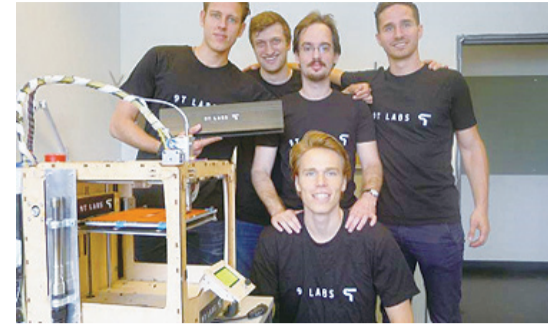
个良好的工业网络。

正在撰写博士论文的Eichenhofer表示：“我们生产的碳纤维部件在许多方面都有着潜在用途，此外我们还进一步扩大了这种材料的应用范围，因此业界对它表现出了很大的兴趣。”而Cavolina则补充道：“我们认为，对于企业来说，面向市场是很重要的。因此，我们希望尽快将产品推向市场，这样我们才能从市场上得到有用的反馈。”

## 3D打印系统将于明年准备完成

一个软件与硬件装备齐全的完整打印系统将于明年初准备好进行beta测试。此后，如何以正确的顺序将服务提供给正确的部门将是他们最需要考虑的事。9T实验室希望首先将服务提供给从事研究和开发的客户，比如大学和技术学院。Cavolina解释道：“我们希望从这些客户那里得到良好的技术反馈，从而帮助我们不断改进产品。”

工程师们目前正在对3D打印机



9T实验室团队成员。

的原型机进行微调。这家初创公司目前仍位于苏里西-西城区科技园的办公场所。但这种情况很快就能得到改变，因为这家年轻的公司正在迅速扩张，并不断招募新员工。包括实习生在内的8名员工目前正在9T实验室工作，另外还将有4名员工在今年加入。

Cavolina认为，把团队凝聚在一起是一项重大的挑战。他表示：“要找到优秀的软件和硬件工程师并不容易。”这也是他投入大量的时间和精力来招募新员工的原因。正如他一直以来所说的那样，“我们需要真正优秀的人才来确保产品能够满足市场需求。”

(钟达)

## 往前走总比站在原地强

——专访中国航空航天工具协会

本报记者 李梦依

7月6日，中国航空航天工具协会首批38项团体标准发布会在京召开。首批38项团体标准编制工作于2017年3月正式启动，在持续跟踪国内外相关技术和标准应用现状，充分调研行业需求的基础上，优先选取相对比较成熟的技术与产品标准，广泛征求行业内厂所专家意见，历时一年，于2017年12月正式通过审查。团体标准的制定初衷是什么？工具协会是如何去制定标准的？过程中面临了哪些问题……针对这一系列问题，本报记者专访了中国航空航天工具协会理事长张军和常务副理事长陈晓东，请他们来一一解答。

《中国航空报》：中国航空航天工具协会决定编写协会标准的初衷是什么？

张军：中国航空航天工具协会是面向市场、面向客户的社会团体，协会存在的根本的价值是为会员服务。决定编写协会标准的初衷，一是要实现协会自身的价值，二是在实现自身价值的过程中，通过协会这个平台，让会员之间、需求和供给之间形成合力。从而满足市场需求和创新需要，通过制定规则来规范市场，激发市场活力，提升产品和服务竞争力，促进航空航天领域的技术和产品发展。

中国航空航天工具协会所涉及的制造内容并不是一个很广的范围，在工厂中刀具、夹具、量具都是辅助型的手段，不是主要角色，在整个制造过程中也是相对边缘的技术，但又不可或缺。

当前航空航天工具市场呈现两大明显趋势，一个是专业化，一个

是市场化。就目前的市场情况来看，很多企业几乎没有自己的工具工装管理能力，而是由社会上其他专业队伍来替代，如果市场现状都是这样，那管理将会失控。在这两大趋势背景下，中国目前工艺工装标准中存在的“软”“低”现象。混乱的市场环境下，统一的标准是目前各个企业面临的亟需解决的问题。

《中国航空报》：协会此次发布的38项标准与现行的国家、行业标准有哪些不同？协会制定标准有何优势？

陈晓东：此批协会标准重点是满足航空航天领域的使用需求，比传统的国家标准有更多的侧重点和高要求，也是响应军民融合战略，积极促进标准融合，解决行业标准修订更新周期长的实际问题。

国家、行业标准相对比较宽泛，多是方向性的宏观标准，更新速度较慢，难以落地执行操作；或者是有的技术方面根本没有标准可循，处于真空地带。这时候，由协会编制团体标准就显得重要和必须了。

张军：编制团体标准，工具协会具有左手掌握需求，右手掌握供给，背靠行业专家等优势。协会通过联络供给和需求，整合技术资源，从而编制大家都认同的行为准则，实际上就是团体标准。

《中国航空报》：此次首批38项团体标准项目从启动到正式通过审查历时一年，其中要面对哪些困难？

张军：我认为团体标准制定的难度主要体现在三方面：一是这是最接地气的标准。我们在制定过程中希望具有可操作性，任何一个企业拿到这个标准就知道你到底需要什么，我如何去满足需求。按质量

程序文件来讲，我们是作业文件，如果作业文件都无法操作的话，这个文件就失效了。可以想象，要把技术人员所掌握的东西落在书面上，无论从个人内心角度还是从技术操作层面，都有一定的难度。

二是时效性难度。国家、行业标准更新周期长，我们制定团体标准就必须要及时、准确，同时在编制过程中既要对照现在，也要考虑未来发展。

三是采用完全市场化的商业模式。标准编制需求来源于供求双方企业，标准的编制组来自于产学研用四方专家，如何平衡各方之间的关系也给我们带来了挑战。这是一种全新的商业模式，既要照顾各方的利益，又要使标准成为未来公平、规范竞争的基石，难度很大。

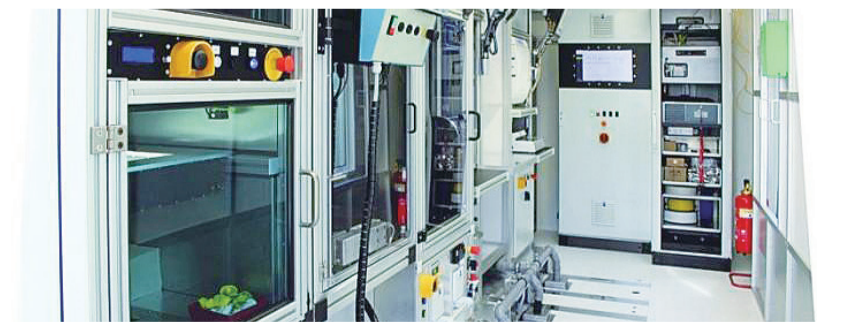
《中国航空报》：协会将如何推进协会标准在行业内的应用？对于标准工作，协会下一步有怎样的规划？

张军：我们算是国内比较早做标准的协会，如果能够做得好，那未来就可以像国际上的团体标准一样，实际上就是事实性的国际标准。协会标准在行业内的应用情况将会怎样，我们不能百分之百保证成功，但往前走总比不走强。

陈晓东：团体标准正式发布后，协会将组织编制组专家进行标准的宣传和培训。同时，协会将积极推进装备型号研制过程中选用协会团体标准。

下一步，协会将继续紧跟国家战略，结合市场需求，不断完善标准体系，补充急需协会标准；最后将标准相关的数据库进行整合优化，嵌入到数字化制造环境中，发挥更大的作用。

## 3D打印技术使移动工厂成为现实



一个移动工厂的内部设置。

德国弗劳恩霍夫制造工程与自动化研究所与欧盟“CassaMobile”项目的合作伙伴一起开发出了移动工厂，利用3D打印技术，可以在靠近用户的地方完成特需部件的定制。这将大大缩短用户等待时间，并具有灵活应变的制作能力。

弗劳恩霍夫制造工程与自动化研究所(IPA)项目经理拉法耶尔·阿德米茨向记者介绍，移动工厂的想法首先来自于用户特殊需求。例如，腿骨折病人到医院做手术，外科医生需要有一个适合不同患者的骨钻模板，以便最佳地放置螺钉，而定制这样的骨钻模板可能需要一周时间。如

果有一个移动工厂开到医院，就地加工，就能大大缩短病人等待时间。

这样的移动工厂不是为了生产批量产品，而是为特殊需求定制产品，因此可以设计得很小，小到整个生产装置可以装进一辆货车里，开到任何需要的地方，就近加工制作，满足用户最迫切的需求。

移动工厂的核心是3D打印机，阿德米茨说，利用3D打印技术现已能制作许多基于不同材料的复杂部件，IPA目前开发了两种使用聚酰胺的打印工艺。在部件制作中，用聚酰胺作为本体打印材料，在不需打印材料的地方首先填充一种

支撑材料，然后再用溶剂处理，通过这种方式可以创建三维自由形式的结构。利用摄像头可以监控整个打印过程并帮助实时纠错，从而减少废品率。

移动工厂对建筑物和基础设施的需求较小，应用前景很广。例如，在地震灾区现场生产制作救灾和重建迫切需要的部件，也可以在建造工厂成本昂贵的地区进行小规模生产。

(高翔)



移动工厂。

## “刚柔并济”新材料可应用于3D打印

南京大学化学化工学院李承辉副教授团队研发出一种“刚柔并济”的高分子新材料，该材料在室温下又硬又脆，加热后又软又弹，而且“刚”与“柔”可以随着温度的变化来回循环。该研究成果日前发表在《自然·通讯》杂志上。

“这种材料的最大突破点在于解决了机械强度与自修复性能之间的平衡难题。”李承辉介绍，新材料在从室温到60℃的温度变化过程中，强度能够变化200多倍，当温度高于50℃后，材料的性状和橡皮泥类似。这种特点得益于新材料优异的温敏性。也就是说材料的性质可以根据温度变化而变化，因此研究人员得以通过改变温度来控制材料的性质。

“在日常生活中我们常常会见到冰的融化、蜡烛熔化等现象，但它们在变化之后会失去原有形状。”李承辉说，而新材料加热变软之后仍是固体，可以承受自重，也能自由塑形。

李承辉介绍，新材料之所以具有优异的温敏性是由于存在大量弱配位键。研究团队设计了一种侧链含有大量羧基的短链聚甲基硅氧烷单体，利用它与金属锌形成的弱配位键交联得到力学强度非常强的高分子材料。同时，由于金属锌与羧酸之间的配位平衡反应受温度控制，因此材料具备良好的热塑性和热修复性。

新材料有望在医用外固定支架和3D打印等领域得到很好的应用。例如，骨折治疗所使用的传统石膏固化时间长达几个小时，而使用新材料则几分钟即可定型，在使用过程中也方便拆卸和安装。另外，传统石膏是一次性的，新材料还可以循环利用。

(王小米)

## 俄罗斯开发下一代地效飞行器

俄罗斯阿列克谢耶夫中央水翼艇设计局正在研发“救助者”下一代超重型空运地效飞行器(GEV)，未来将部署在北极地区。

GEV也称地效翼飞行器(WIG)，是综合军舰和飞机优点的多用途装备。它充分利用了船体、机翼与地面或水面之间产生的升力作用，可在距离地面、水面几米的高度飞行。

据悉，“救助者”根据苏联“里海怪物”地效飞行器研制而来，但适航性和抗冰能力更佳。由于其出色的极地适应性，这种“救助者”被称作“北极怪兽”。

“救助者”使用轮式装置在冰面上起降，飞船装有特殊气垫，能够在冰面和冰封地带滑行。俄罗斯北方舰队和太平洋舰队使用这种装备组建向偏远地区驻军运送物资的救援分队。

预计“救助者”将于2020年完成原型机制造，并于2020-2023年间进行各种飞行测试，预计2025年进入俄罗斯战斗序列。

据悉，这种新型GEV将采用隐身和人工智能技术，配置超导电推进系统，可以消除噪音和降低雷达、红外、声光、电磁和其他物理信号特征。不仅如此，GEV还将配备先进的武器系统，大幅度提高其隐身能力、快速机动能力和突防能力。

(曹耀国)