



BCI 脑控机器人大赛举行 脑机接口技术 从科幻迈向产业爆发

刘园园

选手们头戴脑电帽，双眼紧盯电脑屏幕，搜索快速闪烁的目标字符。尽管身体纹丝不动，脑机接口技术已捕捉到他们脑电波的变化。

8月20日至25日，2019世界机器人大会在北京举行。酷炫的“BCI脑控机器人大赛暨第三届中国脑机接口比赛”在大会期间正式“开锣”，赛事由国家自然科学基金委信息科学部、中国电子学会、清华大学医学院共同主办。

要说参观今年脑机接口比赛的感受，一句话：脑机接口技术真的火起来了。

比赛规模远胜往届

“这次比赛有2000多人次参加技能赛的初赛，一共产生40名选手参加决赛。同时还有400多个赛队参加了技术赛初赛，产生16强来大会参加技术赛的决赛。”此次脑机接口赛事专家委员会副主任、清华大学医学院生物医学工程系教授高小榕介绍说，从比赛规模来看，今年远胜往届。

话说回来，今年技能赛和技术赛分别怎么比呢？“如果把脑机接口技术比作赛车的话，那么技能赛比的是人，技术赛比的是车。”作为赛事筹备工作人员，清华大学医学院科研助理吴昊霖解释说。

吴昊霖介绍，技能赛设置了运动想象、SSVEP、P300三种比赛范式，分别以不同方式测试选手使用脑机接口设备的能力。以运动想象比赛为例，选手头戴脑电帽，仅在大脑中想象左手或右手的运动，借助脑机接口技术识别选手意图，电脑屏幕上虚拟的左手或右手会做出相应运动。它比的是选手用意识来操控虚拟左右手运动的能力。

技术赛比的是团队设计的脑机接口相关算法的性能。进入技术赛的决赛团队，大多来自高校和科研院所，他们有的关注脑机接口研究，也有的从事深度学习技术研究。

决赛选手在激烈紧张地进行比赛的同时，比赛区外也吸引了一大批饶有兴趣的参观者，不少人好奇地向工作人员问这问那。

聚焦技术实现路径

这种“热度”，或许得益于前不久脑机接口领域的一些重要进展。北京时间7月17日，“科学狂人”埃隆·马斯克创立的Neuralink公司发布脑机接口系统；7月底，国际期刊发表了美国科学家“语音解码器”相关研究，该研究利用脑机接口分析大脑信号来判断人们在说什么，脑机接口研究的资助方之一。

“由于产业界巨头的关注和研发成果的公布，今年脑机接口技术得到很好的科普，大家对脑机接口技术的兴趣高涨。”在高小榕看来，这是好事。高小榕认为，目前脑机接口技术已经进入第三阶段。第一阶段是科学幻想阶段，第二阶段是科学论证阶段，当下的第三阶段主要聚焦用什么技术路径来实现脑机接口技术，将出现各种各样的技术方法，也就是所谓的“技术爆发期”。

“脑机接口技术将在人与机器之间架起桥梁，并最终促进人与人之间的沟通，因此将创造巨大价值。这是科技巨头关注和投资脑机接口技术的重要原因。”赛事协办方博睿康科技有限公司（Neuraclle）总经理黄肖山表示，该公司负责为此次大赛提供脑机接口信号采集设备和数据分析平台。黄肖山介绍，目前在医疗领域，脑机接口技术已开始临床应用阶段，并往商业化角度发力，教育和娱乐领域也有一些相关应用。

“这次脑机接口比赛的举办，会进一步促进社会对脑机接口技术的关注，增进公众对脑机接口技术的了解，同时推动国内脑机接口科研团队之间的交流。”吴昊霖说。

苍莽太空 飞龙在天

本报记者 张保淑

龙是传说中的神异生灵，在中华文化中象征祥瑞，被人们赋予了各种美好的情感。再加上它还被认为有飞天之能，有直冲九霄的磅礴气势，所以一些中国航天器的名字也冠以“龙”。比如，近日成功飞天的运载火箭捷龙一号、厘米级北斗导航系统夔龙系统、空间碎片主动清理飞行器遨龙一号。它们虽然分属于中国航天科技的不同领域，但都是特色鲜明、身怀绝技的业内佼佼者，共同组成了中国航天的“龙”方阵，磨砺中国太空科技的品牌优势，向世界昭示中国航天能力不断提升到新的高度，能够提供更多、更优质、更高效的服务。

捷龙一号：高效发射新利器

不计投入地服务国家航天目标，这是人们对中国航天“国家队”的一直以来的固有印象。的确如此，作为一个负责任大国，中国发展航天事业旨在探索宇宙、增进认知、造福全人类。因此必须目光长远，不能精于算计，才有了感人至深的“航天精神”，才有了一穷二白基础上的跨越式发展。不计投入地服务国家目标并不意味着不注重效率，实际上，“国家队”对效率的追求从没有停止过，在市场经济条件下更是如此。

当前，世界商业航天风起云涌，“国家队”也因势谋变，不断丰富航天产品和服务，加速向市场化、国际化方向变革。在运载火箭领域，除了人们耳熟能详、家喻户晓的“长征”系列之外，“国家队”又积极开拓出新的品牌，这就是中国“龙”系列商业运载火箭，而捷龙一号就是其中的先行者。

捷龙一号因商业航天而生，应商业航天而起。它的很多特点都与“商业”有关，可谓“在商言商”。

从服务的对象看，近日，捷龙一号验证性能的首飞搭载了3颗卫星，即千乘一号01星、星时代-5卫星和天启二号卫星，均为商业小卫星。

从体型上看，捷龙一号总长约19.5米，箭体直径1.2米，起飞重量约23.1吨，是中国长征火箭有限公司研制的体积最小、重量最轻的运载火箭，是瞄准商业小卫星发射商业市场而开发的产品。

从舱段设计上看，捷龙一号运载火箭可为卫星提供直径1.1米/高度1.5米、直径1.4米/高度2米两种类型的完整舱段空间，满足用户一箭一星或一箭多星的发射需求。

从运载能力上看，捷龙一号500公里太阳同步轨道运载能力可达200公斤，是中国运载效率最高的固体商业运载火箭。这是商业运载火箭一大鲜明的特征，大大降低每公斤发射价格，增强市场竞争力。

从生产和发射周期上看，第一枚飞天的“捷龙”仅仅用了不到18个月的时间，就完成了从研制到首飞的全过程，未来通过进一步完善，可实现签约6个月后出厂，运达发射场后24小时发射，履约周期大大缩短。

从产品系列上看，研制方将完善捷龙一号运载火箭，除了研制运载能力更大的捷龙系列固体商业运载火箭之外，还将开发腾龙系列液体商业运载火箭，覆盖更多市场需求；此外，还将继续探索降低发射成本的技术，预计在2025年前后实现液体商业运载火箭可重复使用，进一步提升竞争优势。

相对金牌火箭“长征”来说，捷龙一号无疑是个初出茅庐的少年，但是后生可畏，它已拿下6个商业发射合同，意向发射近30发。可以期待，捷龙一号火箭将成为世界商业航天的“明星”。

遨龙一号：太空里的“守护神”

捷龙一号是卫星等航天器进入宇宙空间的商业发射推进器，遨龙一号则是卫星在宇宙空间的公益“守护神”。它在九天之上高速运行，目光如炬，紧紧盯着对卫星等航天器可能产生威胁的空间碎片。

正如城市会产生很多垃圾一样，太空也累积了诸如废弃卫星、空间碎片等大量垃圾。城市垃圾不及时清理，则会造成严重的环境问题。太空也一样。自1957年苏联发射人类第一颗人造卫星斯普特尼克1号以来，世界各国一共执行了超过4000次的发射任务，产生了大量的太空垃圾。虽然其中的大部分都通过落入大气层燃烧殆尽，但还是有大量残余垃圾被遗弃在了太空。据估算，目前在轨道上飞行的毫米级以上太空垃圾数以亿计，而尺寸大于1分米的至少有1.6万片。

任由太空垃圾泛滥将造成极其严重的后果，污染了太空的环境，对航天器和宇航员安全造成极大威胁。如果一块10克重的太空垃圾撞上卫星，相当于两辆100公里/小时的小汽车相互碰撞，卫星会在1.5秒内被打穿或被击毁，会直接威胁到航天员的生命安全。人类必须为太空垃圾清理和空间环境保护而积极努力。

面对空间环境现状，中国积极承担起太空环保责任。早在1995年，中国国家航天局就正式加入机构间空间碎片协调委员会。从2000年起，中国启动了“空间碎片行动计划”，为载人航天、探月工程等提供了空间碎片监

测预警技术服务。2008年12月，“中国科学院空间目标与碎片观测重点实验室”成立，并在卫星动力学、空间碎片碰撞预警计算等方面取得了系列重要成果。

在提供预警服务之外，中国在太空垃圾治理方面更进一步。2016年6月，中国遨龙一号空间碎片主动清理飞行器发射。其独特之处就在于机械臂，可以用于抓取废弃卫星和太空碎片并带到大气层烧毁。遨龙一号机械臂系统充分融合了仿生学、机械、电子控制等多学科技术，具备定点停留和不断跟踪绕行目标碎片的能力。

在成功抓取到太空垃圾后，遨龙一号机械臂上的传感器会分析出物体的力学性质，使得机械臂能够掌握合适的力度，这样就不会因为机械臂力度过大导致垃圾破碎，也不会因为力度较小而产生“漏网之鱼”。遨龙一号虽然还只是中国在空间碎片主动清理领域进行的首次在轨验证，但已经让人们看到了优秀“太空清道夫”的潜质。

夔龙系统：厘米级刻度天尺

近年来，中国北斗导航系统强势崛起无疑是举世瞩目的国际航天大事件之一。一方面，其服务范围不断扩大，从覆盖东亚太平洋区域逐步拓展到“一带一路”参与国家和地区，再进一步实现了向全球提供服务。另一方面，北斗在导航精度上不断提升。北斗于2014年9月启动了地基增强系统的研制建设。2016年5月，该系统正式投入运行，导航定位精度稳步提升。2017年1月，北斗地基增强系统项目一期建设完成，包括150个框架网基准站和近1270个区域加密网基准站的全部研制建设任务，系统可对外提供米级、亚米级高精度定位服务。

地基增强系统项目二期建设于2018年底完成，主要进行区域加强密度网基准站补充建设，进一步提升系统服务性能和运行连续性、稳定性、可靠性，实现全面服务能力。2017年2月，中国首个自主研制的“米级快速定位北斗芯片”正式推出，实现了基础产品的自主可控并达到国际先进水平。

2018年5月，北斗地基增强系统已完成基本系统研制建设，具备为中国范围内用户提供广域实时米级、分米级、厘米级和后处理毫米级定位精度的能力。

厘米级定位精度迈向全球也是“北斗”的目标所在。2016年11月1日，中国航天科技集团在珠海航展现场召开新闻发布会，宣布中国首个北斗全球“厘米级”定位系统建设工作全面启动，该系统命名为“夔龙系统”，将提供4种数据信号，分别提供“亚米级、亚分米级、厘米级、航空安全级”服务。其目标是精心为世界打造一把“以厘米为刻度感知世界的天尺”。

夔龙系统实现全球厘米级定位的技术手段无法广泛借助地基增强系统来实现，只有依托其它综合性技术手段。据了解，夔龙系统将通过计算从全球多达300个以上的多系统卫星导航参考站所获取的观测数据，对传统的卫星导航定位中对于定位精度影响较大的轨道误差、时钟误差等参数进行精密修正，并通过5颗地球同步轨道卫星和160颗以上的低轨通信卫星星座，向卫星导航终端播发相关修正参数，将卫星导航终端定位精度提高到“厘米级”。

在夔龙系统的辅助下，矿山机械、车辆与人员可以实现自动化控制与调度，能有效地保障生命安全，提高生产率。此外，夔龙系统在航空安全、高铁和自动驾驶等广泛领域也产生革命性影响。

浙江 台州

“春泥计划”普及安全教育



近日，浙江省台州市路桥区横街镇开展“春泥计划”活动，组织小朋友走进进警营，到安全教育馆通过快乐的游戏，身临其境地接受一次防毒品、防诈骗、防溺水、防火灾、防交通、防地震等平安常识宣传教育，迎接新学期的到来。图为小朋友通过游戏体验感知安全行车的重要性。（人民图片）

湖北 武汉

拟设立奖补资金 出实招减轻幼儿家庭负担

据新华社电（记者 廖君）记者近日从武汉市教育局获悉，武汉公布奖补资金管理暂行办法的征求意见稿，公开征求社会各界意见。

“设立奖补资金，一方面是为了鼓励多种形式扩大普惠性学前教育资源，另一方面是为了切实减轻幼儿家庭的经济负担。”武汉市教育局相关负责人介绍，对认定的普惠性民办幼儿园，将按照一级及以上幼儿园（含省、市级示范幼儿园）3000元/生·年、二级幼儿园2400元/生·年、三级幼儿园2000元/生·年的标准予以财政补助，无等级园按不高于三级园标准补助。

哪些民办幼儿园可以获得奖补资金？依据征求意见稿，接受奖补的普惠性民办幼儿园应符合相关条件，如经当地教育行政部门或综合行政审批部门审批，办园许可证齐全且年检合格、无“大班额”现象、无“小学化”现象（倾向）等。

据介绍，奖补资金主要用于改善办园条件、校舍维修改造、改善教师待遇、开展园长教师培训、弥补公用经费不足、降低保教费收费标准等。

“享受财政资助的普惠性民办幼儿园应严格按照规定的项目和标准收费，不得收取或变相收取与入园挂钩的赞助费或捐助助学等费用，禁止以特长班、兴趣班等形式向家长乱收费。”武汉市教育局相关负责人表示，教育部门将对普惠性民办幼儿园实行动态管理，对出现办园行为不规范、违背学前教育规律、保教质量严重下滑、财务管理混乱、违规乱收费、出现重大安全事故的，一经查实，取消其普惠性民办幼儿园资格，停止享受政府对普惠性民办幼儿园的扶持政策，并在三年内不得再申报。

捷龙一号在发射前。新华社发

