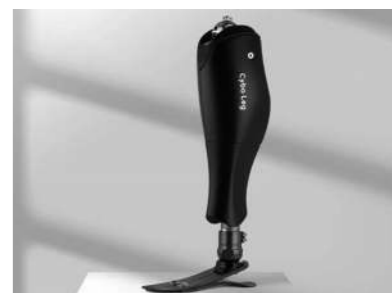


## 科技云

科技连着你我他

■本期观察:梁晨 张志江 蒙仰天

## 智能动力假肢



近期,国内某科技公司向市场推出了一款可主动发力、自行调整行走角度的智能假肢——Cybo Leg(赛博)。

与市面上普通被动式假肢不同,赛博搭配的多功能传感器可通过感知受力、角度、加速度等参量,实现每秒200次准确数据分析,以此助力残肢患者主动、安全、高效地步行、起坐、休息、下楼梯等日常活动。

此外,赛博设计的蓝牙装置支持手机无线连接,通过绑定软件,残肢患者可实时查看假肢的各项参数指标。一般情况下,该假肢充电时长约为3小时,满电后,可在平地行走约20000步,电量耗尽时,还能作为被动式假肢继续使用。

## 机械假肢手套



美国某公司研发的MCPDriver机械假肢手套,主体采用不锈钢和尼龙聚合物材料,利用3D打印技术制造而成,其关节装置能够帮助使用者恢复精细灵活的操作和自然握持状态。

该装置整体通过特制不锈钢杆组成,外表透明、简约,方便使用者随时观察使用情况,其指尖传导力可达到7~9磅,足以满足日常生活所需。为了还原手指操作性,研发团队为每个手指设计了一套独立发力传导系统,这样一来,使用者在进行操作时可以精准感受到不同手指工作时的力度反馈。

此外,这款机械手套在手背连接处安装的悬挂环,还可根据使用者个体差异或偏好需要进行贴合度调整。

## 智能仿生手



前不久,一家致力于脑机接口研究的科技公司宣称研发出一种名为BrainRobotics的智能仿生手。

与传统假手不同,这种仿生手通过仿生神经肌肉控制通路,与使用者大脑神经直接联系,实现了从外观结构、运动感知、直观控制等方面全面仿生。

众所周知,人手的自然运动非常复杂。因此,科研人员在仿生手上安装了肌肉信息感应装置,通过捕获来自用户残留肢体的神经肌肉活动信号,然后将其转化为下一步直觉的运动。

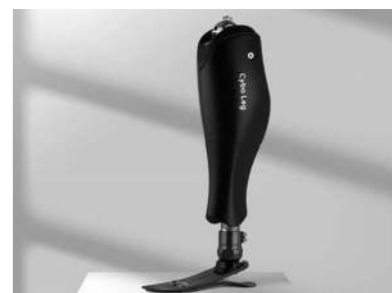
该科研团队表示,下一步将针对外观和重量进行优化,做到外观更逼真、穿戴更舒适。更重要的是,将会进一步优化感觉反馈功能,让佩戴仿生手的用户感受到世界的真实。

## 科技云

科技连着你我他

■本期观察:梁晨 张志江 蒙仰天

## 智能动力假肢



近期,国内某科技公司向市场推出了一款可主动发力、自行调整行走角度的智能假肢——Cybo Leg(赛博)。

与市面上普通被动式假肢不同,赛博搭配的多功能传感器可通过感知受力、角度、加速度等参量,实现每秒200次准确数据分析,以此助力残肢患者主动、安全、高效地步行、起坐、休息、下楼梯等日常活动。

此外,赛博设计的蓝牙装置支持手机无线连接,通过绑定软件,残肢患者可实时查看假肢的各项参数指标。一般情况下,该假肢充电时长约为3小时,满电后,可在平地行走约20000步,电量耗尽时,还能作为被动式假肢继续使用。

## 机械假肢手套



美国某公司研发的MCPDriver机械假肢手套,主体采用不锈钢和尼龙聚合物材料,利用3D打印技术制造而成,其关节装置能够帮助使用者恢复精细灵活的操作和自然握持状态。

该装置整体通过特制不锈钢杆组成,外表透明、简约,方便使用者随时观察使用情况,其指尖传导力可达到7~9磅,足以满足日常生活所需。为了还原手指操作性,研发团队为每个手指设计了一套独立发力传导系统,这样一来,使用者在进行操作时可以精准感受到不同手指工作时的力度反馈。

此外,这款机械手套在手背连接处安装的悬挂环,还可根据使用者个体差异或偏好需要进行贴合度调整。

## 智能仿生手



前不久,一家致力于脑机接口研究的科技公司宣称研发出一种名为BrainRobotics的智能仿生手。

与传统假手不同,这种仿生手通过仿生神经肌肉控制通路,与使用者大脑神经直接联系,实现了从外观结构、运动感知、直观控制等方面全面仿生。

众所周知,人手的自然运动非常复杂。因此,科研人员在仿生手上安装了肌肉信息感应装置,通过捕获来自用户残留肢体的神经肌肉活动信号,然后将其转化为下一步直觉的运动。

该科研团队表示,下一步将针对外观和重量进行优化,做到外观更逼真、穿戴更舒适。更重要的是,将会进一步优化感觉反馈功能,让佩戴仿生手的用户感受到世界的真实。

## 高技术前沿

## 高超音速技术:或将改写未来战争规则

■马耀辉 范恩达 谢安



高超音速滑翔武器效果图。

供图:阳明

## 以快求胜,唯快不破

在追求速度的道路上,人类从未停止脚步。

从1903年莱特兄弟以每小时10.9千米的速度驾驶自行研制的飞机“飞行者一号”试飞成功,到1957年世界上第一颗人造卫星发射成功,人造卫星达到第一宇宙速度,再到20世纪90年代起人们提出更高的愿望,开始进入高超音速飞行的时代,人类始终朝着更快的速度进发。

高超音速,一个空气动力学名词,是指速度远超出音速的状态。现有研究中,对高超音速的定义通常源于《高超音速高温气体动力学》和美国国家研究会议对美国空军高超音速规划的评估报告,指飞行器能够突破5倍音速,大概每小时6000千米以上。

当前,高超音速技术主要体现在军事层面上的高超音速武器。高超音速武器被军事专家称为继螺旋桨、喷气推进器之后航空史上的第三次革命性成果。

依据其飞行时动力推进模式的不同,世界上研发的高超音速武器大致有载具滑翔式、吸气巡航式、空天往返式共三种表现形式。就其武器形态而言,主要以高超音速飞行器为主导。

经过这些年的研究,高超音速飞行器主要包括三类:高超音速巡航导弹、高超音速空天飞机和高超音速火箭助推-滑翔飞行器。

天下武功,唯快不破。未来,如果人们掌握了高超音速飞行技术,就可以在3小时内横跨两个半球,到达地球上的任何一个角落,并赋予武器装备更加超凡的能力——

一是穿透破击能力强。依靠超高的速度和复杂的弹道,高超音速武器能使对方的防空反导系统来不及反应甚至发现不了,从而实现作战目的。

二是可以做到精确打击。高超音速武器能够将时间、空间和能量三者较完美地融合一体,可在8分钟内对1000千米范围外的目标进行精确打击,具有明显的时间、空间和能量优势,不需前出兵力即可对敌实施有效杀伤,进而具有强大的战争威慑力。

近年来,高超音速技术日益受到世界各国的追捧,目前世界上已有多个国家积极研发探索高超音速技术及其应用。未来,高超音速技术的发展将对世界安全、宇宙空间资源开发及相关学科发展产生重大影响。

今年6月26日,法国完成了V-Max高超音速导弹项目的首次飞行测试。测试期间,V-Max滑翔飞行器由助推火箭发射升空,并在飞行中完成多次机动变轨。

外媒称,V-Max高超音速导弹项目测试成功,标志着法国成功跻身“高超音速国家俱乐部”。

近年来,高超音速领域被很多国家视为未来军事科技的新制高点,具有重要的战略性和前瞻性意义。高超音速与人工智能、无人系统技术一起,被称为未来全球军事竞争的三大关键新兴技术。

什么是高超音速技术?高超音速技术具有哪些应用前景?今天,让我们共同关注。

## 以快求胜,唯快不破

在追求速度的道路上,人类从未停止脚步。

从1903年莱特兄弟以每小时10.9千米的速度驾驶自行研制的飞机“飞行者一号”试飞成功,到1957年世界上第一颗人造卫星发射成功,人造卫星达到第一宇宙速度,再到20世纪90年代起人们提出更高的愿望,开始进入高超音速飞行的时代,人类始终朝着更快的速度进发。

高超音速,一个空气动力学名词,是指速度远超出音速的状态。现有研究中,对高超音速的定义通常源于《高超音速高温气体动力学》和美国国家研究会议对美国空军高超音速规划的评估报告,指飞行器能够突破5倍音速,大概每小时6000千米以上。

当前,高超音速技术主要体现在军事层面上的高超音速武器。高超音速武器被军事专家称为继螺旋桨、喷气推进器之后航空史上的第三次革命性成果。

依据其飞行时动力推进模式的不同,世界上研发的高超音速武器大致有载具滑翔式、吸气巡航式、空天往返式共三种表现形式。就其武器形态而言,主要以高超音速飞行器为主导。

经过这些年的研究,高超音速飞行器主要包括三类:高超音速巡航导弹、高超音速空天飞机和高超音速火箭助推-滑翔飞行器。

天下武功,唯快不破。未来,如果人们掌握了高超音速飞行技术,就可以在3小时内横跨两个半球,到达地球上的任何一个角落,并赋予武器装备更加超凡的能力——

一是穿透破击能力强。依靠超高的速度和复杂的弹道,高超音速武器能使对方的防空反导系统来不及反应甚至发现不了,从而实现作战目的。

二是可以做到精确打击。高超音速武器能够将时间、空间和能量三者较完美地融合一体,可在8分钟内对1000千米范围外的目标进行精确打击,具有明显的时间、空间和能量优势,不需前出兵力即可对敌实施有效杀伤,进而具有强大的战争威慑力。

近年来,高超音速技术日益受到世界各国的追捧,目前世界上已有多个国家积极研发探索高超音速技术及其应用。未来,高超音速技术的发展将对世界安全、宇宙空间资源开发及相关学科发展产生重大影响。

## 挑战与机遇并存

高收益往往伴随着高风险。高超音速武器的研发注定不会是一路坦途,其所面对的很多技术挑战可谓空前。

——热。在高超音速下,摩擦和空气滞止会产生巨大的热量,这些热量需要通过坚固但重量较轻的防热面板和防热系统来管理。像传感器和电子设备这样的仪器,也必须被很好地装备和保护起来,以应对这种极端条件。

——先进材料。管理极端的热量和速度需要发明和部署新的解决方案,即发展可以承受极端环境的先进材料和复合材料。

——机动性。高超音速系统要设计为能在对抗环境下运行,就必须能够突破广泛的防御。在高超音速条件下,机动性是一个巨大的挑战,需要大量的计算,其极高的技术难度,需要强大的经济基础和多方面的技术支持。

——通信。在高超音速飞行中,通信等基本操作非常重要,需要通过能在这些高速环境中运行的全球通信系统和传感器系统,让操作员和决策者彼此持续连接。

从美国试射高超音速武器屡次夭

折的例子中,就可以看出研制高超音速武器面临的挑战和难度有多大。作为世界上第一个“吃螃蟹”的国家,美国在20多年前就开始研制高超音速武器,其研发的项目包括X-51飞行器、“猎鹰HTV-2号”高超音速飞机等,其中绝大多数项目都因为测试失败或者因失败次数太多而先后放弃。

2022年12月12日,美国空军在加利福尼亚州海岸的一次测试中,从一架B-52H同温层堡垒轰炸机上发射了一枚AGM-183A空对地高超音速导弹。但后来,美国空军部长弗兰克·肯德尔向美国众议院委员会成员透露,高超音速导弹AGM-183A测试再次遭遇失败。

尽管技术挑战很大,世界上许多国家还是乐此不疲地开展相关研发项目。这背后是未来高超音速技术的巨大军事效益和广泛应用场景。

除了在高超音速武器领域,未来在民用领域,高超音速技术还可应用于民航客机,大大缩短飞行时间,提高全球交通运行效率。“3小时内全球到达”的交通速度会开启一个人类出门旅游、商务办公新时代。

此外,随着太空旅游的技术逐渐成熟,安全性被认可,也随着人们对于精神生活有更高的追求,太空旅游有着广阔的市场前景。未来,基于高超音速研制的载人太空飞机能够在数分钟之内将人类送入太空,为普通民众开启太空旅行以及探测外太空的大门。

## 影响未来战争胜负的锐器

法国首次成功试射的V-Max高超音速滑翔飞行器,引起了全球的关注。据悉,该滑翔飞行器是V-Max高超音速助推滑翔导弹的弹头验证机,试验中使用火箭助推发射,飞行过程中成功实现多次机动。

据法国权威媒体进一步披露,V-Max滑翔飞行器长约2米,射程约3000千米,主要目的是评估鉴定滑翔飞行器概念的潜在优势和局限,并开展相关关键技术研究。其中,主要难点是滑翔飞行器在高超音速飞行条件下进行机动和耐受高温环境能力,以及研究合适的结构材料,分析滑翔飞行器所能携带的战斗部质量。

此前,法国海军参谋长曾在法国参议院听证会上表示:“高超音速威胁是我们的主要考虑因素,而拥有该导弹类型对于当前和未来海战至关重要。”

有分析认为,未来的V-Max高超音速导弹可装备法国水面舰艇,用于打击海上移动目标,将有助于法国远程高速反舰能力的提升。

去年2月,美国国家科学技术委员会将高超音速技术加入到新一版关键和新兴技术清单,并投入巨大的科研

## 再也不怕手机摔坏!

## 手机屏幕或将可以自我修复

■陈李昊

一样实现自我修复,从而让摔碎的手机屏幕恢复原样,让用户拥有更完美的使用体验。

据悉,目前已有科学家利用蛋白质分子的“液-液相分离”技术,开发出了一种微载体生物反应器。

所谓微载体,指的是在细胞培养过程中,由于细胞往往需要贴附在某些物体表面才能生长,因此向其中投入的一些微米级的小颗粒,这样就能极大增加培养皿内可供细胞生长的表面积,方便细胞的大规模培养。而所谓的生物反应器,指的是能为某些生物化学反应提供适宜环境的设备,模拟生物的功能,

让细胞在其中也能进行生化反应,比如酿酒发酵就是一种生物反应器。

在以上的研究成果基础上,科学家开发出了这款新型活体功能材料。这种活体功能材料能装载不同的生物活性材料,并发展成不同的功能物质,最后通过3D打印形成不同形状的物质。利用这种活体功能材料构建的手机屏,在手机屏不慎磕碰后,材质里的某些成分可以及时感知破损并启动自我修复功能,恢复成一个完整的手机屏幕。

而且,这款可以自我修复的材料生物相容性好,成本低,材质坚固。如果未来能够普及应用,不仅能帮助消费者



破碎的手机屏幕。

资料图片

节省时间和金钱,还能延长电子设备的使用寿命,或将成为生产电子设备的新一代“主力军”。

此外,这项研究成果还实现了对细胞微环境与载体材料的分离,可扩展到

生物传感及自我修复等领域的新型活体材料的制备中,为化学品的制造、未来生命材料等领域开辟了新的思路,有望促进医药、生物燃料、环境治理和食品工业等领域的绿色生物经济发展。

## 热点追踪

你是否遇到过这样的情况:智能手机不小心从口袋里滑出,掉落在坚硬的水泥地上。于是,密密麻麻的裂纹出现在手机屏幕或外壳上。

这样的事情令人沮丧。无论是把屏幕修好还是直接去换个新手机,都花费不菲。

为了解决上述问题,各国科研人员都在竞相致力于自我修复材料的研发。这种新型活体功能材料,能像皮肤