

从类人机器人到飞行汽车：DARPA 十大炫酷技术

本报记者 刘霞 综合外电

新视野

科研界的大咖——美国国防高级研究计划局(DARPA)一直因为从事一些领先且潜在应用价值很大的尖端科研项目而声名赫赫,其进行的某些研究项目甚至还被人误认为是科幻小说。鉴于该研究局由美国国防部领导,所以,其主要从事军事领域高精尖项目的研究、开发和应用工作。

40多年来,DARPA一直因其极富前瞻的探索理念、独具特色的运行机制,扮演着美国国防高精尖科技创新“孵化器”的角色,为美军孵化出了诸多尖端武器装备,同时也为美国积累了雄厚的科技资源储备,引领美国乃至世界军民高技术研究的潮流。美国趣味科学网站近日为我们列出了该项目局曾经和正在进行的10大炫酷技术。

“野猫”机器人和“大狗”机器人:搬运工

顾名思义,“野猫”机器人和“大狗”机器人都是四条腿、没有头的机器人,科学家们的设计初衷是让它们成为人类的搬运工,携带重物穿过有潜在危险的区域。DARPA授权给美国波士顿动力公司来研发这两款机器人,该公司由麻省理工学院的科学家们创建,专门研发像动物一样运动的机器人。

“大狗”机器人于2005年开始研制,这种机器狗长1米,高70厘米,重量为75公斤,从外形上看,它基本上相当于一头真正的大狗。“大狗”机器人的行进速度可达到7公里/小时,它不但能够行走和奔跑,还能攀越35度的斜坡,可以携带181公斤左右的武器和其他物质。这款机器人有望在战场上发挥非常重要的作用:在交通不便的地区为士兵运送弹药、食物和其他物品。

“大狗”机器人的内部安装有一台计算机,可根据环境的变化调整行进姿态。大量的传感器则能保障操作人员可以实时跟踪“大狗”的位置并监测其系统状况。

另据美国《大众科学》网站报道,近日,DARPA授予波士顿动力公司一份价值1000万美元的合同,根据合同,“大狗”机器人应在2015年开始参与相关军事演练。为给战斗中的作战人员降低风险,DARPA要求波士顿动力公司设计制造静音性能更好、防弹性能更强的“大狗”机器人。

随着“大狗”机器人研发工作的持续进行,美国海军陆战队已经计划在今年11月对该型机器人进行测试。海军陆战队所测试的机器人每小时可行走11至13公里,可紧随海军陆战队员的脚步,做到和士兵一样安静。

相比较而言,波士顿动力公司于今年10月份刚刚发布的四足机器人“野猫”则体型轻巧,动作迅捷。该公司解释说:“野猫”是一种能在各种地形上迅速奔跑的四腿机器人。到目前为止,它能够在平地上跳跃和飞奔,速度能达到每小时26公里。”这款机器人有望成为士兵们的好帮手,完成不同的地面任务。

“阿凡达”:代理士兵

2009年,好莱坞著名导演詹姆斯·卡梅隆精心烹制的科幻巨作《阿凡达》在全球上映。影片中,人类为获取潘多拉星球的资源,启动了“阿凡达计划”,用人类与纳美人的DNA混血,培养出身高近3米的“阿凡达”,以方便在潘多拉星球生存及开采矿产。受伤的退役军人杰克同意接受实验并派遣自己的阿凡达到天堂般的潘多拉星球,杰克靠意念远程控制其替身在潘多拉星球作战。

其实,影片中用意念控制替身作战的思想,一直没有游离出美国军方的视野。据英国《每日邮报》2012年2月17日报道称,DARPA正在进行一项编号“阿凡达(Avatar)”的研究项目,研制像电影《阿凡达》中一样可用人脑远程控制的机器人军团。这个“阿凡达”系统,需要通过一些技术接口,让士兵们通过自己的动作,对半自动化双足机器人进行远程控制,其最终目标是让人类士兵用思维控制类人机器人参战,使真人能够远离危险的战场。

DARPA已经为该项目拨款700万美元。DARPA在2013年预算报告中称:“阿凡达”项目将让人类士兵与半自动化双足机器人结成有效伙伴,让机器人成为“代理士兵”,携手完成各项任务。”报告还称,这种遥控机器人将能够完成人类士兵的所有任务,包括打扫房间、站岗放哨、救护伤员等。

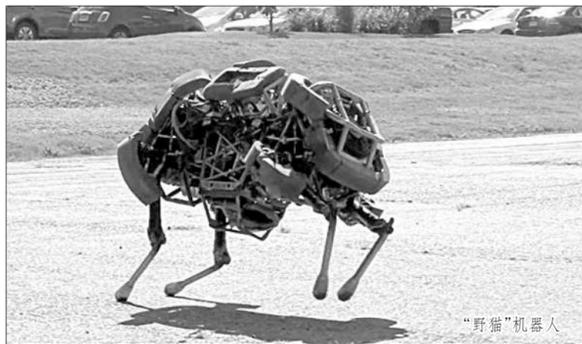
DARPA相信,未来战争将是这种机器人“代理士兵”之间的对决。目前尚不清楚这种“人机合作”的技术将通过何种方式实现,但DARPA表示:“在远程视觉呈现、远程操控方面取得了关键性进展”,其新研发的远程临场感操作系统,让士兵在操作室中也能感受到机器人所处的环境。

圣剑:军用激光枪

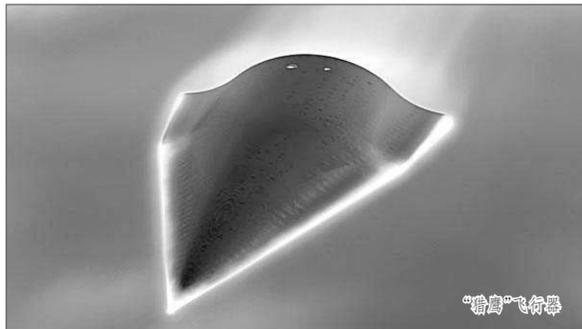
美国国防部一直以来都对城市作战中所使用的传统型武器感到担忧,原因在于这样的作战方式在大规模折损对方兵力的同时,也会对己方造成一些连带损伤,另外,还可能会伤及无辜。于是,为了尽量减少伤亡,被称为“圣剑(Excalibur),在西方象征着战无不胜的武器”的军用激光枪项目应运而生。

这种军用激光枪的重量仅为传统激光枪的十分之一,体型精巧,几乎可手持。DARPA的目标是,能一次性支持100KW(千瓦)的设备投入使用,用于精密打击地面及空中目标。

美国国防部的官员们补充道,这些为飞机研发的激光设备,也可以用于激光通讯、雷达目标指示、飞机自卫等领域。



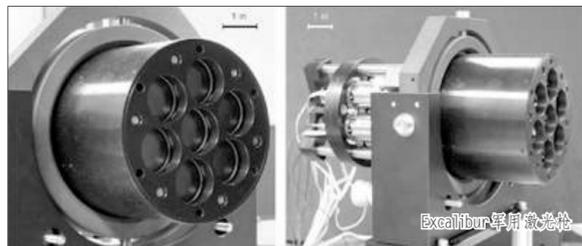
“野猫”机器人



“猎鹰”飞行器



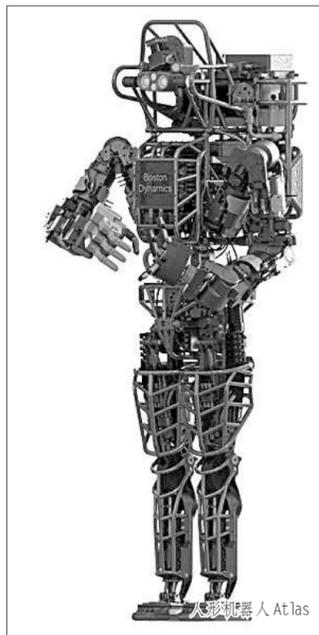
电影《阿凡达》中的作战机器人



Excalibur军用激光枪



飞行汽车预视图



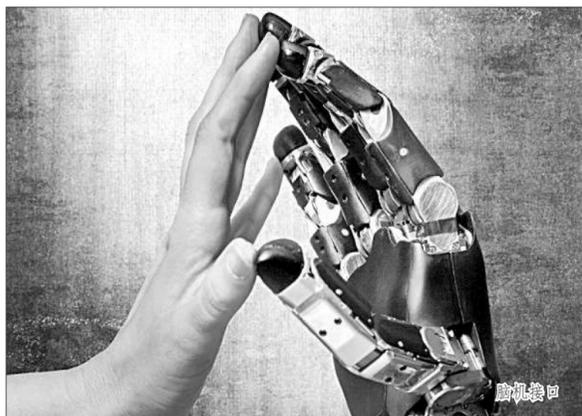
人形机器人 Atlas



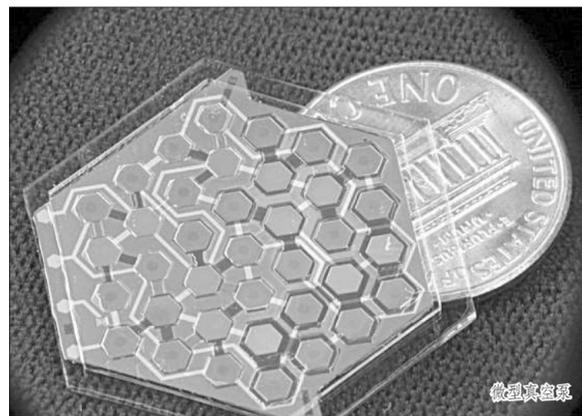
导航芯片



X37空天飞机



脑机接口



微型真空泵

“猎鹰”:高超声速飞行器

2003年,DARPA和美国空军宣布携手进行名为“猎鹰(FALCON,“从美国大陆投送和部署兵力”的英语缩写)”的高超声速无人驾驶飞行器研究项目。

该项目的主承包商是洛克希德·马丁公司。该项目原定在2007年9月,用一号高超声速试验机(HTV-1)进行一次超过15倍声速的试飞,但后来因故取消,后来,研制人员开始转向另外一种不同的

HTV-2设计,它采用前缘更薄的多片式壳体,将更易于制造。

2010年4月,HTV-2首次试飞;2011年8月又进行了第二次试飞。HTV-2这款超快速的飞行器飞行速度为20马赫(相当于声速的20倍),是目前商用喷气式飞机的22倍还多。在飞行期间,飞行器表面的温度可高达1930摄氏度,足以让钢铁融化。

在整个试飞期间,操作人员同这款HTV-2模型机失去了联系。2013年7月,DARPA证实,短期并没有

让HTV-2进行第三次试飞的计划,但该项目的工作人员将继续努力,直到2014年夏天,以便更好地理解这类高超声速飞行器的工作原理。

“变形金刚”:“会飞的悍马”

据韩国KBS电视台今年8月份报道,世界上第一辆陆空两用车的公开试飞取得了成功。生产厂商介绍,相关产品最早2015年就能上市。

其实,总是引领科技前沿的DARPA也一直试图

通过“Transformer TX”项目来研制这样能够陆空两用的军用飞行器,有人将其昵称为“会飞的悍马”,以提供“不受地形约束的机动性”。

该项目的主要承包商为洛克希德-马丁公司。这款会飞的悍马已经正式进入原型车研发阶段。如果研发顺利,该车将于2015年进行空中以及地面的测试工作。

尽管目前会飞的汽车已经不是第一次亮相,但都与军方的要求相去甚远。就连最新的这款陆空两用车,韩国KBS也在评论中表示,其缺点是需要跑道起飞(不过制造商已经表示能够垂直起降的飞行汽车也即将上市)。

根据军方的要求,飞行军车可搭载4名士兵和装备,能够垂直起降,一箱燃料的飞行距离应该超过400公里,能够由普通士兵操控。《航空周刊》报道说:“如果满足这些要求,必须采用轻型材料和结构,高推重比发动机以及自治飞行控制系统。”

一旦研制成功,这种飞行坦克将被用来完成打击、突袭、镇压叛乱、远程巡逻、医疗后送以及供应补给等多项任务,真不愧为“多面手”。

人形机器人:Atlas

两年前,DARPA和波士顿动力公司决定携手打造一款革新性的机器人,现在,这一机器人的“真身”终于“现身”。今年7月,在DARPA举办的“虚拟机器人挑战赛”竞赛中,波士顿动力公司展示了这款名为“Atlas(希腊神话中的大力神)”的机器人。

Atlas的外形酷似人类,身高一米九,重290磅,高大魁梧的身形不由得让我们想起电影《终结者》中施瓦辛格所扮演的机械战士。Atlas主要由28个不同的液压接头组合而成,拥有超强的平衡性,被称为是迄今为止最先进的人形机器人之一。

这款机器人将被用来辅助人们完成很多紧急任务,包括搜寻和营救任务等。官员们表示,美国国防部并不打算在战场上使用Atlas。

导航芯片:实现不依赖GPS的导航和定时

全球定位系统(GPS)技术彻底改变了人们的跟踪和导航方式。美国国防部很多硬件设备的正常运行也都依赖于GPS,这种依赖度的严重性在于,一旦进入受干扰区域或信号相对较弱的地区,所有需要GPS稳定服务的武器装备将全部瘫痪。

有鉴于此,DARPA的新型“定位、导航和定时微技术”项目(MICRO-PNT)致力于打造一款不依赖于GPS也能运行的微型导航芯片,以备失去信号时能继续使用。这款芯片将三个回转仪、三个加速计和一个精度非常高的主时钟整合成单个微型系统,其能够为人们提供精确的导航信息,包括方位、加速度和时间等。而且,这款微型导航芯片的“块头”比铅笔还小。

DARPA的官员表示,这种导航芯片并不会取代GPS,只是成为GPS的好帮手,在GPS无法工作的地方使用。另外,这款导航芯片也有很大的民用空间,如在地铁上或信号不好的地方使用谷歌地图等。

X-37:空天飞机

1999年,美国航空航天局授权波音公司打造一款可重复使用的无人空天飞机X-37,但2004年,这一项目由DARPA接手,2年后,美国空军接管了这一项目。

空天飞机是航空航天飞机的简称,它集飞机、运载器、航天器等多功能于一身,既能进入太空轨道运行,又能在大气层内作高超音速飞行、水平起飞、水平降落,是21世纪控制太空与争夺制天权的关键武器装备。

无人驾驶X-37轨道测试器在2010年4月执行了第一次轨道任务。DARPA曾声称,其主要任务是为卫星补充燃料或使用机械手臂在太空进行小型修复任务。但一直有谣言说,DARPA和美国空军正使用X-37来往太空运送太空武器。2010年,美国空军一名参与了该项目的高官否认了这些说法,并强调称,X-37的主要目的是对太空技术进行测试。

脑机接口:神经义肢

想象一下,如果盲人的大脑能同一台外部设备——比如一个通过思想进行控制的机械手进行沟通,从而让其能够“看见”,那将是一件多么令人高兴的事情啊。DARPA的科学家们正在研究人脑和机器之间潜在的沟通通路,以便最终用这些机器人来辅助、增强或修复人的认知或运动感知功能。

这个所谓的脑-机接口项目始于上世纪70年代。DARPA的科学家们主要专注于研究神经义肢。顾名思义,这种神经义肢有望让人们受损的视力、听力和运动能力得以恢复。DARPA其中的一个脑-机接口项目就是Proto2,这是一个由思想控制的义肢,由一个灵巧的手和一些手指组成,能执行25个关节活动。

微型真空泵:个头小,能效高

2008年,DARPA的“芯片尺度的真空微型泵(CSVMP)”项目计划研制出有史以来最小、能效最高的真空泵。现在,梦想照进现实,由DARPA提供资金支持科学家们终于制造出了世界上最小的真空泵系统,其能用于任何需要真空的电子设备或传感器内。

这种真空泵能被用来制造细小的化学传感器,诸如超灵敏的气体分析仪,以便探测化学或生物攻击;其也能被用来设计新的传感器或小型飞机。这个硬币大小的真空泵由美国密歇根大学、麻省理工学院和霍尼韦尔国际研制而成。霍尼韦尔国际是一家营业额达380亿美元的多元化、高科技的先进制造企业。在全球,其业务涉及航空产品和服务,楼宇、家庭和工业控制技术、汽车产品、涡轮增压器以及特殊材料。