



光剑

“人类的未来在太空”

——《星球大战》电影中的8项科幻技术与其现实产物

本报记者 陈丹 综合外电

1977年,星战开篇。它所营造的大太空场景和各类炫酷技术令人惊叹。身为星战迷的英国科学传播者马克·布雷克说,《星球大战》给他的最重要启示,就是“人类的未来在太空”。那么,“星战”技术中有哪些会变为现实,又有哪些只是没有科学依据的幻想呢?随着该系列的最新力作《星球大战:原力觉醒》在全球上映,美国趣味科学网近日对此进行了盘点。

系外行星

《星球大战》的故事背景设置在太空,行星之间通过一个星际贸易网络相连。但事实上,直至1995年——距1977年第一部星战电影上映近20年后,第一颗太阳系外行星才被探测到。

目前人类已经发现了2000多颗系外行星。2011年,美国国家航空航天局(NASA)的开普勒太空望远镜首次观测到围绕两颗恒星运行的行星,就像影片里虚构的卢克·天行者的故乡塔图因星球一样,但这颗名为开普勒-16b的气体巨行星并不适宜居住。不过在2012年,该望远镜又发现了两颗双星系统系外行星,非常接近所谓的宜居带(一颗恒星周围的一定距离范围,在这一范围内水可以液态形式存在于行星地表)。

多维空间

在电影中,汉·索罗的千年号飞船能在相隔数光年之远的星系间穿行,依靠的是“超光速”推进系统,它能让星际旅行者进入“多维空间”,实现时空穿越。虽然电影并没有详细描述其中的科学原理,但得克萨斯大学奥斯汀分校高等研究院的物理学家埃里克·戴维斯说,多维空间和超光速旅行的概念是有科学基础的。

虽然光速不可超越,但根据爱因斯坦提出的时空

弯曲概念,空间可以被扭曲,从而使两点之间的距离缩短。实现这一方法之一是利用曲速引擎,让飞船前方的空间收缩,后方的空间扩张。另一个方法是创建一个虫洞,在相距很远的两个地点之间打通一条捷径。戴维斯说,扭曲时空需要具有所谓“负能量”的奇异物质,“负能量”现象已在实验室中通过卡西米尔效应(真空中两片平行的平坦金属板相互吸引)得到了证实。

去年早些时候,NASA约翰逊航天中心Eagleworks实验室声称已经制造出了曲速引擎,貌似能在真空中创造空间扭曲。但令科幻迷感到遗憾的是,该实验室这项未发表的研究结果遭到了质疑。就连热衷于研究超光速旅行的戴维斯也认为“很奇怪,很可疑”。

“这些仍是猜测性的理论概念,还需开展进一步的理论研究,目前也没有能够让其实现的技术设想。”戴维斯说,“可穿越虫洞或者曲速引擎这类技术的发展可能还需要50年至300年时间。”

悬浮飞行器

电影中还有一种更加简单的交通工具——被称为Speeders(超速者)的悬浮飞行器,很可能就要走入现实了。一些公司正在努力研制“飞行摩托”。

总部位于加州的创业公司Aerofex开发了Aero-X,一种可以“像摩托车一样骑行的气垫船”,能在离地面3米高处以每小时72公里的速度飞行。而英国马洛伊航空公司的“翱翔车”预计能达到直升机的飞行高度,速度可超过每小时274公里。

不论是Aero-X还是“翱翔车”,使用的都是标准汽油。匈牙利国有应用研究所湾佐尔坦非营利公司制造的Flike则更为环保,这个三轴小型飞行器是由电池供电的。不过,这三种飞行器目前仍处于设计研发阶段。

机器人

《星球大战》构建的宇宙世界里还有一群让人无法忽视的存在,那就是机器人,它们充当着仆人、飞行员、技师甚至士兵。而现实世界中,从自动化的军事无人飞机到谷歌的无人驾驶汽车,再到机器人手术助手,类似于影片中的机器人也越来越多。

去年夏天,美国国防部高级研究计划局(DARPA)举办了机器人挑战赛总决赛。参赛的人形机器人完成了包括驾驶车辆、开门、上台、关闭阀门等复杂的任务。

虽然大多数机器人在比赛中均有不俗的表现,但它们只是半自治的,这意味着人类需要在幕后操控。因此,与影片中的机器人相比,现代机器人虽在机械性能上不输,但智商方面还存在硬伤,机器人双足行走程序专家杰里·普拉特作出了如此评价。由他共同领导的佛罗里达人类和机器人认知研究所团队在这项总决赛中赢得第二名。

“最难的部分是人工智能。”普拉特说,“我们能使视觉输入传感器达到几乎和人眼一样敏感的程度,但很难让机器人理解它们在做什么。对人类来说,看到一个杯子时就知道杯子是用来盛液体的,这很简单。而机器人要做到这一点,除非对其进行人工编码,但目前我们还远远达不到这个水平。”

光剑

光剑可以说是《星球大战》中最具代表性的技术,但在专家看来,这种炫酷的武器或许也是最高级的。光子长期以来被认为是无质量粒子,彼此之间不相互作用,因此影片中利用光剑决斗的场景是不太可能发生的。

不过,美国哈佛大学和麻省理工学院2013年的

一项研究表明,当发射一对光子并让它们从一团超冷原子云中穿过时,光子会变成一个分子。然而参与研究的哈佛大学物理教授米哈尔·卢金表示,将这种相互作用与光剑做比较并不恰当。戴维斯也认为,光剑纯属虚构,不可能被制造出来,利用低温设备从光剑发射器中发射出60厘米长的可控量子气体是不现实的。

但并不是没有以光为基础的武器:与《星球大战》中爆能枪类似的武器就快要开发成功了。事实上,美国海军已经展示了一种舰载激光武器,它能击落天空中的无人机、打翻小型船只。去年夏天,美国空军开始测试另一种激光武器,比海军的强大5倍,却小到足以安装在战斗机和装甲车上。

牵引光束

《星球大战》中另一个有趣的技术就是牵引光束,这是一种无形的能量场,能抓住、捕获和移动对象。最近四五年,科学家们已经研制出了拥有不寻常光强分布的激光器,它能够吸引和排斥微小颗粒。

2014年,澳大利亚国立大学的研究人员创下了牵引光束操控物体移动的最远纪录:他们用环形激光将微小的空心玻璃球在空气中拖动了1.5米,几乎是以前实验用光镊所能实现的操控距离的100倍。

而就在几个月前,英国布里斯托尔大学的一个团队发现,声波也可媲美光束,作为未来的牵引光束的源头。他们利用一排微型扬声器定时发出声波,创建了一个能够有效抵消重力的低压区域,使聚苯乙烯小球漂浮在半空中,然后只用声波就可以推拉这些小球,让它们快速转动。

全息成像

在影片中,当莉亚公主被帝国歼星舰的牵引光束

困住面临死亡威胁时,没有比通过全息成像技术来发送求救信息更好的办法了。然而在现实中,虽然早在几十年前科学家就研制出了用于创建3D影像错觉的特殊眼镜,但却很难生成类似于电影里的独立的全息视频。

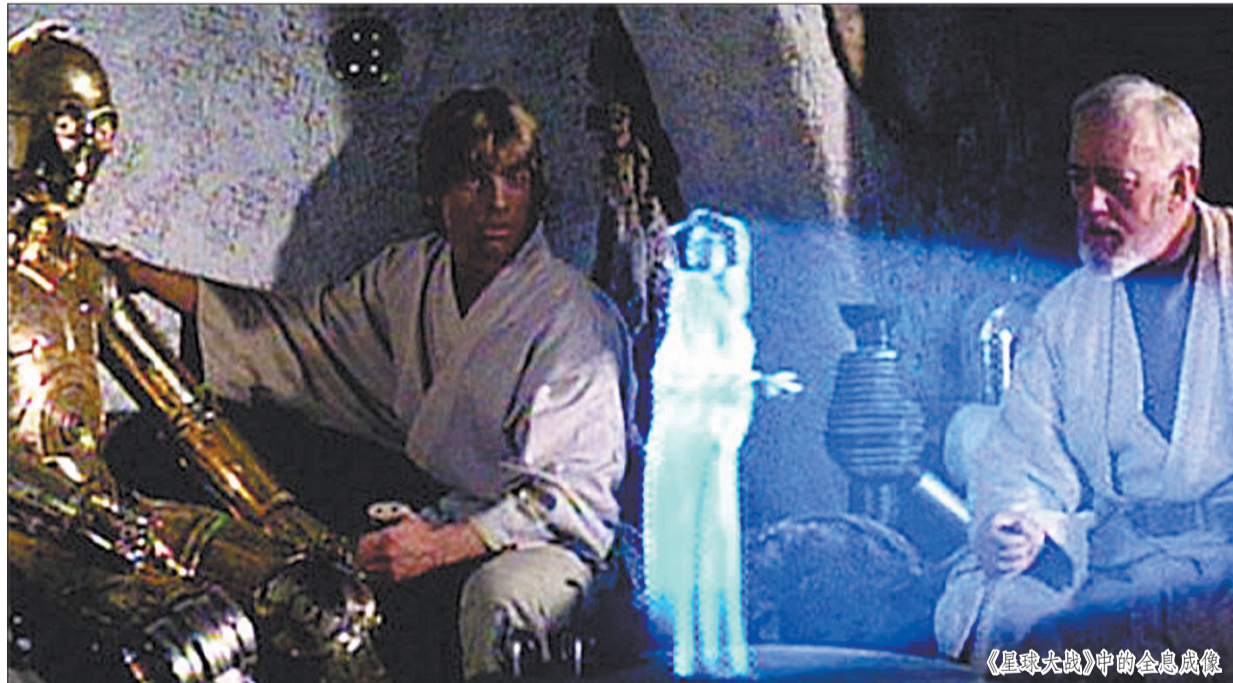
近年来,一个19世纪发明的在舞台上制造幽灵般幻像的小把戏又重新流行起来,最著名的一次是在2012年的美国加州科切拉音乐节上,已故说唱歌手图派克·夏库尔通过这种方式“复活”了。举办方将一张肉眼看不见的超薄薄片以45度角悬挂在舞台上,反射来自投影仪的图像,站在影片前方的观众就能看到3D图像,从而产生夏库尔登台演出的错觉。

但要说到电影里的技术最接近的,还属美国和澳大利亚发明家合创的Voxon公司研制的一款名为Voxiebox“扫面体积显示器”的产品。3D模型被处理成几百片水平的“切片”,然后一台超快投影机将它们投影到一块快速上下移动的平整银幕上,人眼从任何角度都可以看到活动的3D影像。

原力

贯穿《星球大战》系列电影的核心概念就是“原力”。它是散布在宇宙空间的神秘能量场,生命体可以产生原力,那些具有天赋的人比如绝地武士经过修行可以控制并使用原力,正义和邪恶双方之间也正是借助对原力的掌控展开较量的。

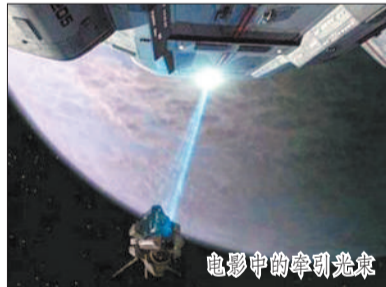
去年年初,欧洲核子研究中心大型强子对撞机(LHC)项目的研究人员宣布,他们发现了“原力”现象的首个明确证据。发言人甚至打扮成尤达大师的模样称:“这个结果令人印象深刻。”然而遗憾的是,这不是个精心设计的愚人节恶作剧。



《星球大战》中的全息成像



《星球大战》中的机器人R2D2和C3PO



电影中的牵引光束



《星球大战》中的千年号



悬浮飞行器

荷花,出淤泥而不染,具有独特的自净功能。那么,是否让这种能力促使它所在的水环境净化呢?如今,韩国SEGi(株)世纪综合环境公司首席执行官梁基海博士将这一创意完美实现。由他发明在光伏电力行业应用的悬浮净化器,如同荷花般盛开在水上,既可发电绿色电力又可净化水体。

2015年底,梁基海博士来华考察期间,科技日报记者对他进行了专访。

缘起只为救活一只青蛙

这种利用微生物开发的悬浮净化太阳能发电装置(DI),在第33届、第36届日内瓦国际发明博览会上荣获金奖,并获得韩国新专利人总统表彰,及在2006年和2007年度分别荣获韩国产业资源部长表彰。

是何原因让梁基海开始关注研发此项新型技术的呢?他对记者说,约30年前的一天,生长在农村的他发现一只小青蛙仓皇跳到公路上,为了挽救它的性命,他就把青蛙带回家放在鱼缸里养,这样就为其想方设法营造一个小小的生态环境。

也就是从那时,梁基海开始关注投入建设小型的家庭鱼缸生态环境,用生态膜在缸内建立一个循环系统,让里面的水质富有营养且保持清澈。10年后,他

将家庭鱼缸的净化系统原理升级到户外的河流、湖泊之中。

这次来中国考察,梁基海去了西安、石家庄和北京等城市,对于雾霾天气的状况他心里很不好受。他表示已给中国的马云写信,呼吁作为一个有责任感的企业家应更多关注中国的环境,引进国际先进的绿色技术。

梁基海毕业于韩国全北大学环境工程专业和首尔大学国际研究生院。他不仅是一名技术发明家,还是位才华横溢的艺术家。他曾任一名韩国画家的身份在北京展出了油画作品,记者从相关作品册中,看到他画的“主角”是池塘中的荷花。同时,他还是一位漫画作家,代表作《青蛙柿柿》一书博得很多青少年的喜爱。也许,正是他这样具有独特艺术视角的发明家,才能够把一项创新科技演绎得如此唯美——悬浮净化装置如同荷花绽放水中。

悬浮光伏净水装置如荷花绽放水中

本报记者 华凌

从塑料球到蜂巢状平面

梁基海说:“自然界本身具有自净能力,这种装置可以恢复曾被污染的水体自身的净化能力,把水体变成生态的环境。”

不过,最初承载这项技术的媒介还只是一个塑料球。梁基海将微生物放在一个个塑料球里,浮在水上,由于球表面有空隙,一些绿色植物的种子会跑进去生根发芽,不久便在球表面冒出嫩叶,甚至开花。但是,这些飘在水上的球体不太固定,有的会随着水流跑走。于是,梁基海开动脑筋,想让这些净化水的装置都能够悬浮在水上。他去日本、美国参观一些水上太阳能光伏发电技术,看到搭建的平面大多是四边形,而且仅是发电而并没有净化功能。而他观察到自然界中六边形蜂巢状平面很稳定。由此,他萌生了一个绝妙的想法——要是把太阳能光伏发电技术与由一个个六边形构筑的稳定悬浮净化水装置

合二为一,该有多好!

很快,他就将两个先进的技术结合起来,并申请了专利。新的悬浮装置分两个层面,在水面上可以放置太阳能光伏板发电,并且可以种植绿色植物,而水下的装置则可以净化水体。

梁基海说,在实际应用中,这种具有净化水质功能的水上太阳能发电装置有很多好处,其可在绿藻泛滥的湖泊、污水废水处理等场所,约2至6个月后可以清理掉污水,抑制绿藻产生,水体的生态状况将得以恢复平衡。而且,它解决了目前地面太阳能发电需要购置土地的问题,节省了建设费用;以自发电力启动净化装置后,98%的剩余电力还可输送到电网上销售;由于水面具有一定程度的散热效果,比起陆地上发电,可以提高光伏板发电量的10%。

不仅净水还可光伏发电

这种悬浮净化装置是如何绽放于江河湖海的呢?