

传输速率可超电波千倍 保密性好有效防止窃听

激光通信奠基“太空宽带”

欧阳新



用时3.5秒、175兆比特、时长37秒的高清视频，成功从国际空间站传回地面。美国航空航天局（NASA）近日宣布，此次利用激光通信技术，将高清视频从国际空间站传回。这便是NASA的“激光通信科学光学载荷”实验。此前美国曾从月球探测器上向地面进行过激光通信，地面也完成过一次。NASA与国际空间站的激光通信表明激光传输是可行的，此项技术的发展和成熟或将开启人类的太空宽带时代。

竞速激光通信领域

利用激光束作为载体，将数据信号调制到光载波上进行传输，这就是空间光通信，也称激光无线通信或无线光通信。它包括了深空、同步轨道、低轨道、中轨道卫星间的光通信，也包括地面站的光通信。

美国此次就是用极为细小的激光束来传输数据。相较于传统的以电波为载体的电波通讯，因为光波的频率是常规电波的数千倍，所以即使此次国际空间站到地面距离达到了400公里，却只耗时3.5秒，相当于传输速率达到每秒50兆，倘若采用传统技术下载，则需要耗费10多分钟时间。

太空空间光通信被喻为太空宽带，是一种可能从根本上改变太空通信的技术。有关专家指出，激光通信最大优势，第一，在于通信容量大、速率高。激光的频率比微波射频高3-4个数量级，作为通信的载波，具有更大的可用频带。第二，在于它的功耗小。第三，激光通信的设备体积小、重量轻，尤其适用于卫星通信。第四是保密性好，可有效防止窃听并提高抗干扰能力。

正是由于激光通信的众多优势，不少航天大国纷纷开展相关研究。美国早在上世纪60年代中期就开始实施空间光通信方面的研究计划，著名的喷气推进实验室、林肯实验室、贝尔实验室等都加入其中。日本和欧洲空间局在80年代也开始了空间光通信研究。

我国卫星光通信研究起步较晚，但取得了迅速的进展，与国外先进水平差距并不大。目前我国开展相关研究的机构主要有哈尔滨工业大学、电子科技大学、清华大学、北京大学等。在2012年3月，我国“海洋二号”卫星第一次搭载了我国首次星地激光通信实验并取得圆满成功，将卫星和地面用激光链接起来，形成空间的信息高速公路。

突破“太空宽带”瓶颈

这项看似能引爆通信界革命的激光通信技术其实也面临着自身的发展瓶颈。

首先，大气对激光通信信号有吸收和散射的作用，大气湍流则严重地影响到信号的接收。虽然激光通信不受电磁干扰，但大气中的气体分子、水雾、霾等与激光波长相近的粒子会引起光的吸收和散射，极大地妨碍、吸收光波的传输，就更不用说遇到强大气湍流了。

其次，接收机和发射机之间的瞄准非常困难。空间光通信系统要完成远距离卫星间光信号的发射与接收，就必须进行远距离卫星间或者空间站间目标的捕获与跟踪，前者依赖于激光通信系统，后者取决于光学跟踪系统。激光目前只能通过机械装置进行定向，这对发射和接收设备的稳定性和精度提出了很高的要求。据NASA称，由于此次空地距离400公里，加上运行时速高，这一任务“好似在9米开外，于行走中始终用激光指针瞄准某根头发的末梢”。不过从NASA空间站传回的高清视频结果来看，这个难度的关键技术已经得到较好的解决。

第三，发射天线和接收天线的效率都会对空间光通信系统的接收光功率产生重要影响。出于获取最小光斑的需求，发射天线可以设计成接近衍射极限，但同时给精确对准带来了困难。为了

接收更多的能量信号，接收天线直径越大越好，但这会增加系统的体积、重量和成本。提高接收灵敏度十分重要。

第四，远距离传输问题也有待解决，远距离传输容易出现信号衰弱和延时等问题。此次激光通讯实验空间站与地面距离只有约400公里，而通信卫星一般在3.6万公里的轨道上。因此，激光通信的实用化，仍面临挑战。

变革人类通信系统

“太空宽带”不仅仅在太空。从世界航空航天大国对空间光通信技术与成果来看，此次空间站和地面成功传输高清视频说明了“太空宽带”在不断接近实用化。虽然最开始的空间光通信基本都是用于军事目的，但从发展趋势来看，它具有巨大的民用市场。有专家预测，未来很有可能形成立体交叉光网，在外太空卫星和大气层内外形成大容量通信网，与地面的光纤网络相链接，足以颠覆目前人类的通信系统。

或许正如成都信息工程学院王天宝教授介绍的那样，美国航空航天局的目标是利用光无线通信技术，开发建立激光太空通信系统，以实现“太空—地球”的远距、大数据通信。一旦建立激光太空互联网，人类或将开启自月球上的快速可靠的数据连接网络，甚至还可以连接至火星和更遥远的星球。假如将来有在太空生活的人们，就可以利用激光太空通信系统与地球人进行高清视频聊天。

光纤通信网络已经给我们的生活带来了极大的不同。试想一下无线光通信会给人们带来何种互联网体验。2002年哈尔滨工业大学和美国OA公司建立了全面战略合作伙伴关系，将大气中的自由空间激光通信(Free Space Optical,简称FSO)产品投入生产。早在1999年美国NASA就已经将星地激光通信技术民用化，开发出5000米以内的商业化FSO激光通信链产品。无线光通信将改变目前光纤通信材料和工程费用高的状况，并能克服河流、湖泊、立交桥等阻碍光纤铺设的问题，或者根本就不用耗时耗资铺设光纤。它将改变平面型通讯网络的局面，实现“三网合一”目标（电信网、广播电视网和互联网），组建三维通信网络。

我们有理由对激光通信的未来保持充分信心。

您有大数据计划吗？

文心

制定计划

所有的这一切都需要规划和有利于行业蓬勃发展的适当条件。根据GITR，最突出的障碍是缺乏专门从事数据分析的可用人才。此外，许多企业也在为分布于多个数据孤岛的数据碎片而苦恼。这些数据必须协调一致并在整个组织内进行分享。

对于大数据分析的广泛采用，还存在着一些外部挑战。由于存在未获顾客明确同意就对其个人生活偏好和购物习惯进行收集和分析的可能性，因此隐私问题会给公众带来不安。在这方面，可能会出台更加严格的监管控制措施。

- 制定明确的大数据战略。
- 通过试点计划证明数据的价值。
- 确定组织机构内的大数据的拥有者，并正式设置一名“首席数据科学家”。
- 招聘并培训可提出正确问题的人才以及能够提供系统和工具从而使执行人员能够提出这些问题的技术人员。
- 将大数据定位为运营模型的一个重要组成部分。
- 建立由数据驱动决策的组织文化，并围绕这一战略推出沟通活动。



企业和政策制定者都仍然需要进行大量工作，才能发挥大数据的全部潜力。GITR 预测在未来5年内，大数据将成为一种常态，并会营造出提供个性化产品和服务的新局面。麦肯锡认为，在全球范围内采集的信息量将从2012年的大约2700艾字节增长到2020年的4万艾字节。具体而言，单个艾字节数据所包含的信息量等于美国国会图书馆所有印刷材料的10万倍。公司如果能够充分利用信息，则比同行更具竞争力，并进而实现更好的销售和利润。您的大数据行动计划已经准备好了吗？

(本文编译自英士国际商学院网站)

随着可用数据的规模日益庞大以及我们处理数据的能力不断增长，大数据已经成为一种催生出一个新兴产业的资产类别。那么，您应该如何自我定位以利用大数据呢？

根据2014年《全球信息技术报告》(简称GITR)的起草者介绍，如今我们正在经历一次足以媲美20世纪得克萨斯石油繁荣和19世纪旧金山淘金热的数据爆炸。随着当今可用信息规模和我们处理能力的不断增长，大数据本身已经成为了一种资产类别。

确定目标

金融交易、互联网搜索习惯、社交媒体的信息传递以及任何一个可以想象得到的人类互动，都能在大数据的范畴内被捕获并加以研究。

毫无疑问，大数据正在改变我们的生活，同时改变我们开展业务的方式。IBM使用数据来优化斯德哥尔摩的城市交通并获得最佳的空气质量；谷歌利用大数据，基于对医生和药物治疗的搜索的位置信息来预测下一波流感；美国国家学术改革中心利用数据挖掘来确定哪些大学生在哪些课程上更有可能成功。

据统计，大数据有能力在未来10年产生190亿美元的价值。尽管获取信息相对容易，但如何从中找出真正的价值就需要企业能够确定可用以进行预测及作出决定的模式。组织机构将必须决定什么是有价值的以及什么是没有价值的、他们希望获得什么样的见解以及如何塑造自己的战略。

网络威胁令本土软件自强

刘洪强

斯诺登事件后，美国已经丧失了所谓的道德高地，任何对于其他国家的指责都显得底气不足和装腔作势。美国的行为，也使得世界各个国家感受到实实在在的网络威胁。美国把中国当成秘密监听的主要目标，因此，对中国来说构建一个可信的网络生态环境已是刻不容缓。

正如中国工程院院士贺铨所指出的，中国现在是网络大国，信息产业占GDP6.24%，产品出口占我国外贸35.3%，手机、计算机等产量占全球一半以上，但中国操作系统市场为国外巨头垄断，核心芯片、云计算核心设备依赖进口，网络安全受制于人，难以做到安全可控。

具体到IT咨询和软件外包业，长期以来，我们主要央企、银行都大量使用了美国软件公司开发的ERP、业务软件、操作系统及其他组件，而IBM、埃森哲等国外巨头也占据了重要市场。外国咨询公司在为企业提供关键业务应用的解决方案与咨询实施服务的同时，也参与企业很多事情，对于企业关键数据和参数了如指掌，一旦发生信息泄露，对于企业将是致命性的。

而根据互联网新闻中心于5月26日发表的《美国全球监听行动记录》，在棱镜项目中，美国互联网主要的九大硬件供应商都提供了很核心的技术支持，并与美国国家安全局有着合作。显然，过于依赖国外相关产品和服务有着巨大的安全隐患。

最近，为确保安全性和可控性，国家网信办发布网络设备安全审查制度，规定重点应用部门需采购和使用通过安全审查的产品。此外，国家通过核高基专项以及其他一些政策鼓励和扶植本土高科技产业、做大做强本土企业。

这些政策的制定和实施，为柯莱特这样提供企业级应用系统服务的公司创造了良好的发展前景以及商业机会。该集团致力于向客户提供企业关键业务应用的解决方案与咨询服务，包括企业资源计划、生产执行系统等系统业务咨询和实施服务。该集团董事长马一鸣在接受采访时表示：“以柯莱特为代表的本土软件外包企业，尽管在名气上比不上IBM、微软、甲骨文等，但在咨询和设计方面能力并不弱，在一些专注领域有着与国外巨头叫板与角逐的实力。而且柯莱特对于中国市场更加熟悉，在本地化方面具有比较优势。”马一鸣表示，在不远的将来，中国非常有可能从一个所谓的“世界工厂”转变成为“世界服务外包中心”，这将为我国软件外包公司提供调整和扩张的机会。我们相信，柯莱特有潜力进一步发展壮大，成为世界级的IT服务外包企业。



两岸四地大学生航空航天夏令营开营

本报电 “夜空中最亮的星，请照亮我的前行”，伴随着阵阵悠扬的歌声，“2014京港澳大学生航空航天夏令营”于近日在北京航空航天大学正式开营。

来自两岸四地24所高校约200人将参加了航空航天专家讲座、航空航天主题参观、中华神州文化体验、青年学子交流联欢、感受北航了解北航等丰富多彩的活动，将共同见证祖国航空航天事业的伟大成就和光辉历程。

北航校长怀进鹏在开营仪式上历数了“北航星”命名、“月宫一号”生态系统成功试验和搭建“空中交通服务平台”等航空航天科技成就，并为营员代表授营旗。

(史德)



大数据就像一头难以驾驭的庞然大物