

量子卫星来啦，瞬间移动还有多远？

还记得这样的场景吗？电影中，主人公走入一扇“任意门”，瞬间就穿越来到另一个空间……在量子世界里，这或许不是幻想。

什么是量子？简单来说，量子是构成物质的基本单元，是能量的最基本携带者，不可再分割。量子世界中有两个基本原理：一个是量子叠加，就是指一个量子系统可以处在不同量子态的叠加态上，著名的“薛定谔的猫”理论曾经形象地将之表述为“一只猫可以同时既是活的又是死的”。一个是量子纠缠，类似孙悟空和它的分身，二者无论距离多远都“心有灵犀”，当两个微观粒子处于纠缠态，不论分离多远，对其中一个粒子的量子态做任何改变，另一个会立刻感受到，并做相应改变。

近日，我国发射了全球首颗量子科学实验卫星。那么，量子卫星都来了，“瞬间移动”“信息绝密”离我们到底还有多远？

世界上真的有“绝对安全”的通信吗？

这得先说说通信中信息是如何被窃取的。传统光通信是通过光的强弱变化传输信息。从中分出一丁点光并不影响其他光继续传输信息，测量这一丁点光原理上就能窃取信息。

量子通信则完全不同！窃听者如果想拦截量子信号，并对其进行测量，将不可避免地破坏携带密钥信息的量子态。根据量子“测不准定理”，这种破坏必然会被信息发送者和接收者所发现。是否可以不破坏传输的量子态，只截取并复制，再继续发送？这已被“量子不可克隆定理”完全排除，于是也就保证了量子通信的绝对安

全。

“量子态隐形传输”意味着能实现《星际迷航》里的瞬间移动吗？

“量子态隐形传输”是基于量子叠加和量子纠缠的特性，就是甲地某一粒子的未知量子态，可以在乙地的另一粒子上还原出来。其实传输的是粒子的量子态，而不是粒子本身。这种状态传送的速度上限仍然是光速，也不是“瞬间移动”。

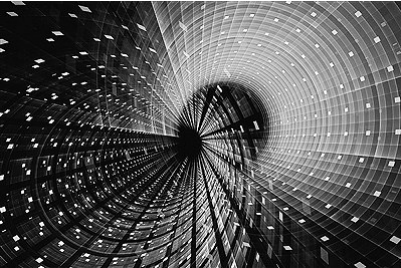
现在，在光子、原子等层面已经实现了量子态隐形传输。电影里“大变活人”在原理上是允许的，但目前还远远做不到。因为科幻电影里人的传送，不仅需要把人的实体部分的大量原子、分子传送，并且需要严格按照原来的相对位置重新排列起来，更何况重现意识和记忆就更复杂了。

不过，随着科学的发展和技术的进步，也许未来我们还是可以实现人的量子隐形传态，到那时星际旅行就不是梦啦。

将来会不会像《变形金刚》里一样，机器人被装上量子大脑，从而取代人类？

所谓量子大脑，其实就是当今正在研制中的量子计算机。未来的量子计算机可能会对人工智能起到极大的帮助，在数据搜索、分析和处理方面提供远远超过目前经典计算机的运算能力。

机器人都是预先设置好程序的，而人



是有意识和自由意志的。研究发现，人脑中的思维机制与量子叠加、量子纠缠或许存在相似之处。所以也有学者认为，未来可望创造出与人脑一样运行的人工智能机器人。真到这种程度，机器与生物之间的界限已经非常模糊。这目前还只是一种畅想，未来究竟怎样还得拭目以待。

量子技术什么时候才能“飞入寻常百姓家”？

量子通信目前已经实现在金融、政务系统等中的应用。要让每个人都用上，乐观的话需要10到15年。这需要对网络基础设施进行改造，还涉及标准制定。到时候，个人的网上银行、手机支付、信用卡等就再也不怕被盗号，“棱镜门”那样的泄密事件也不会发生了。

而量子计算目前仍然处于基础研究的阶段，前进道路上还面临着巨大的挑战，不知道在二三十年的时间内能否实现初步应用。一旦取得进展，其意义将是极其重大的。

荣启涵

【前沿】

卫计委：2020年争取研发上市全新抗菌药物

国家卫生计生委等14部门近日联合印发《遏制细菌耐药国家行动计划（2016—2020年）》，明确从国家层面实施综合治理策略和措施，对抗菌药物的研发、生产、流通、应用、环境保护等各个环节加强监管，应对细菌耐药带来的风险挑战。

该文件指出，我国是抗菌药物的生产和使用大国。抗菌药物广泛应用于医疗卫生、农业养殖领域，在治疗感染性疾病挽救患者生命、防治动物疫病提高养殖效益以及保障公共卫生安全中，发挥了重要作用。但由于新型抗菌药物研发能力不足、

药店无处方销售抗菌药物、医疗和养殖领域不合理应用抗菌药物、制药企业废弃物排放不达标、群众合理用药意识不高等多种因素，细菌耐药问题日益突出。

文件确立了六方面的目标，即：到2020年，争取研发上市全新抗菌药物1—2个，新型诊断仪器设备和试剂5—10项；零售药店凭处方销售抗菌药物的比例基本达到全覆盖，省（区、市）凭兽医处方销售抗菌药物的比例达到50%；健全医疗机构、动物源抗菌药物应用和细菌耐药监测网络，建设细菌耐药参比实验室和菌种中

心，建立医疗、养殖领域的抗菌药物应用和细菌耐药控制评价体系；全国二级以上医院基本建立抗菌药物临床应用管理机制，医疗机构主要耐药菌增长率得到有效控制；人兽共用抗菌药物或易产生交叉耐药性的抗菌药物作为动物促生长应用逐步退出，动物源主要耐药菌增长率得到有效控制；对全国医务人员、养殖一线兽医和养殖业从业人员完成抗菌药物合理应用培训，全面实施中小学抗菌药物合理应用科普教育等。

罗晖

【发现】

青藏高原黑碳来源现新证据

黑碳是化石燃料和生物质燃料燃烧产生的一种污染物，被认为是加速冰雪消融的元凶之一。我国科学家与瑞典科学家合作，给出了喜马拉雅山脉和青藏高原黑碳来源的最新证据。这一成果发表在最新一期的《自然-通讯》上。

该项研究的主要完成人、中国科学院西北生态环境资源研究院（筹）、青藏高原地球科学卓越创新中心研究员康世昌介绍，人们的生产生活，特别是工业革命以来化石燃料的使用，向大气中排放了大量黑碳，它们通过大气环流被带到青藏高原，“冻”进冰雪中。全球气候变暖导致青

藏高原冰雪融化，但黑碳不溶于水，就在冰雪表面一层层富集下来，“最直观的感觉就是冰川表面是黑的。黑碳有很强的吸光性，因此加速了冰川融化”。

科学分析黑碳来源显示，喜马拉雅山脉一带的黑碳主要来源于南亚，位于青藏高原东北部的祁连山冰川中的黑碳则主要来源于我国西北部。而青藏高原中部的情況则比较复杂，康世昌说：“从大气环流的角度看，该地区属于西风 and 季风过渡区，黑碳的来源是多方面的，但由于缺少中亚地区黑碳气溶胶的碳-14数据，因而无法判断其主要的来源区。”

【探索】

科学家发现超萌海底“怪物”

近日，著名的海底探险直播团队鹦鹉螺探险队的海洋生物学家们在直播远程遥控潜水器拍到的画面时集体笑翻，原因就是他们见到了一个萌萌的生物。

当潜水器深入南加州附近太平洋海域的海底，他们发现了这个小小的紫色球形

生物。所有直播中的海洋生物学家都兴奋起来，并且要求把镜头拉近。于是这个萌萌的物体终于能被看清了，两只大大的眼睛格外引人注目。

对于它到底是什么，众说不一。有人表示这是章鱼，有人表示这是乌贼，有人

表示这是鱿鱼。区分这3种鱼的主要方式是靠外套膜。它们的身体可分为头部、足部和胴部，其中胴部就是外套膜。章鱼的外套膜是球形，乌贼的外套膜是袋形，而鱿鱼的外套膜则是锥形。

最后科学家们一致认为，这个被发现的小“怪物”是一只僧头乌贼。僧头乌贼最长可以长到约6厘米，是可以捧在手掌心的大小。

魏艳

【点击】

中国首座规模化储能光热电站投运

日前，中控太阳能德令哈10兆瓦塔式熔盐储能光热电站实现正常并网发电。

这是我国首座成功投运的规模化储能光热电站，也是全球第三座投运的具备规模化储能的塔式光热电站；同时，光热发电作为我国新型发电技术，该电站的成功投运表明塔式光热发电技术和装备在首台套商业化应用中就完全实现国产化。

该电站完全采用该公司自主研发并具有自主知识产权的核心技术，装备国产化率超过95%。该电站以二元硝酸盐作为吸热、储热介质，利用大规模定日镜场收集的太阳能，将熔盐加热并进行储存，再根据电网的调度指令利用熔盐与水热交换后产生的高温高压蒸汽驱动汽轮发电机组发电，以实现连续、稳定、可调度的电力输出。

据了解，熔盐储热系统的投运，可在多云天气或完全无日照条件下连续、稳定发电，使得光热发电成为一种广受欢迎的清洁绿色能源，特别适合成为基荷电源和调峰电源。

何聪

纳米天线首次实现可见光波段内通讯

美国波士顿大学科学家首次开发出能在可见光波段内操作的纳米无线光学通讯系统，更短波长的可见光将大大缩小计算机芯片的尺寸。新系统的核心技术是一种纳米天线，能让光子成群移动并高精控制光子与表面等离子体间的相互转换。相关论文发表在《自然—科学报告》上。

据《光谱学》杂志网站报道，此前沿单一通道同时收集和发射电磁波是极大挑战，大多受限于近红外线波长范围内，而新纳米天线克服了这一障碍，让光子沿着单一通道成群移动，让通过一条单线排列的光子双向传输信息成为可能。

领导这一研究的波士顿大学教授迈克尔·劳顿表示，新系统中纳米等离子天线之间能通过光子相互通讯，两个天线间的信息传输能耗降低了50%，大大提高了无线通讯效率，这对建筑节能是一大利好。新纳米天线数据传输速度比等离子体波导技术快60%，比等离子体纳米波导也快了近50%，速度如此之快归功于其内部关键设计——空气间隙（气隙）。研究人员通过移走材料内的少量玻璃基底，在光波和金属表面间制造出一个很小的气隙，这个气隙能降低材料对移动中光子的破坏性拉拽。他们还能通过加宽或变窄气隙的方法来调节天线的性能。

研究人员已经证明新纳米系统在性能上完全超越硅基光学波导技术。硅基光学波导内的光散射会降低数据传输速度，而纳米天线内不仅光子能保持光速传播，表面等离子体也能以接近90%到95%的光速传播。“我们的新系统将成为制造更快硅基光学电器和更高效通讯设备的有力工具。”参与研究的博士后朱安·梅洛说。

聂翠蓉