

特定条件下,少量信息可“摧毁”一个黑洞

科技日报讯(记者张梦然)想通过黑洞传递消息?那最好简明扼要一些。据美国太空网近日报道称,物理学家一项最新研究表明,在特定条件下,少量信息可以穿过理论上存在的、连接着不同宇宙黑洞的虫洞。不过,只有一两个量子位信息能够穿越虫洞。而部分科学家也认为,宇宙中的先进文明可能会创造或者操纵这种黑洞,这种可能性并不为零。

简单来说,黑洞是一种天体,而虫洞是一个“通道”——理论上连接时空中两个遥远地区的假想通道,进入虫洞的物体能够回到过去或者跃向未来。这一极具震撼力的假设,在1930年由阿尔伯特·爱因斯坦及纳森·罗森提出。

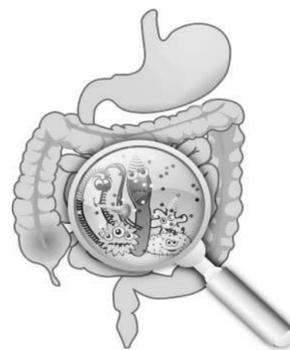
众所周知,无论什么进入黑洞,都再也无法逃脱。但如果一个黑洞通过虫洞与另一个黑洞相连,并且信息的传送路线恰到好处,那这条信息理论上可以穿过虫洞,从虫洞的另一端逃出,进入另一个宇宙。现在研究人员指出,这条成功穿越的信息一定要足够“短”。

南非金山大学研究员萨姆·范·勒文及其同事,此次利用爱因斯坦广义相对论描述的时空几何结构,研究了穿越虫洞的可能性。他们在一个二维宇宙用数学演算描述这一假设,这一过程同样适用于三维宇宙。

结果表明,一次只有极少量信息能够穿越虫洞。此外,研究人员还发现,让信息穿越

虫洞会改变黑洞。作为发送方的黑洞的质量提高,接收的一方则质量减少。当第一条信息抵达后,接收黑洞的质量将减少30%,随着后续的信息传输,接收方黑洞将彻底蒸发消失。而后续信息所携带的信息量也会逐渐减少,直至完全不见。

相关研究论文已经发表在预印本平台arXiv上,团队目前仍在进行通过虫洞传输更多信息的相关研究。



图片来自网络

科技日报讯(记者冯卫东)人体消化道是成千上万种不同细菌的家园。美国麻省理工学院和布罗德研究所目前已分离保存了近8000种人体消化道菌株的样本,并揭示了其遗传和代谢背景。相关研究发表在最新一期《自然·医学》上。

研究小组在长达两年的时间里收集了大约90人的粪便样本,深入了解了微生物种群在个体内的变化情况。这项研究的重点是生活在波士顿地区的人们,但研究小组也在收集来自全球各地的更多样本,希望能够保留生活在工业化社会中的人们所没有的微生物菌株。

研究人员从主导人类胃肠道的6种主要细菌门类中分离出总共7758种菌株,并对其中3632个菌株进行了全基因组测序。通过分析单个宿主中微生物种群随时间的变化,发现了菌株之间的一些新的相互作用。在一个案例中,他们发现3种相关的拟杆菌菌株在宿主体内共存,所有这些菌株似乎都与宿主体内的一个祖先菌株不同;在另一个案例中,一株菌株几乎在一夜之间完全取代了相同物种的相关菌株。

研究人员还测量了粪便样本中检测到的许多代谢物的数量。该分析显示,氨基酸水平的变化与单个人体内微生物种群随时间的变化密切相关。而且,不同人群中微生物种群组成的差异与不同水平的胆汁酸密切相关,胆汁酸有助于消化。研究小组将在未来研究中继续探究这些氨基酸和胆汁酸水平差异的产生原因。

本研究所分离的细菌菌株样本的所有数据已提供在线,使其其他科学家能够研究这些菌株的功能及其在人类健康中的潜在作用。

研究人员表示,全面和高分辨率的细菌分离物收集开启了机制性研究生活方式如何塑造人体肠道微生物组、新陈代谢和炎症的可能性。该数据集(BIO-ML)有助于揭示人体肠道中微生物群落的动态变化,并帮助科学家开发针对多种疾病的新疗法。

肠道内的微生物有多少?过去我们只能说,成千上万种,好几公斤重。而此次通过“拉网式”调查,我们拟出了相对详尽的清单。过去只能笼统地说,肠道菌群在消化和免疫中是不可或缺的主角;而通过观察它们随时间的变化,以及分析代谢物,我们将辨认出每一种微生物的角色,由此医治各种顽疾。

美分离出近八千种人体消化道菌株样本



中英科技园合作为全球提供成功蓝本

——专访剑桥科技园总经理珍妮特·沃克

科技创新70年·外评⑤

本报驻英国记者 田学科

剑桥科技园隶属于剑桥大学三一学院,始建于上世纪70年代初,是英国乃至欧洲最早建立的促进科技成果转化和产业化的科技园区。

这个比邻剑桥大学校园、面积900多亩的土地,在闲置数百年后,终借科技园的建立焕发活力,现已成为英国科技精英开展科研成果转化活动的一块圣地。

两年前,剑桥科技园与启迪控股开展合作,在园区内设立了剑桥启迪科技园,成为中英两国合作探索促进科研成果转化的一个典范。

科技日报记者8月28日独家专访了剑桥科技园总经理珍妮特·沃克女士,从她的视角,我们看到了两国科创诚意合作结出的果实。

对新技术有迫切需要的新兴市场在中国

数百年来,剑桥大学的科学家们在探索自然科学的道路上所取得的科研成果举世瞩目,仅卡文迪许实验室就产生了33位诺贝尔奖获得者。沃克告诉科技日报记者,随着科研活动与人类社会经济发展和生活需要越来越紧密,如何将科研成果尽快转化为生产力就成为科研与市场的共同关切。

“在大学实验室附近建立科技园,就是考虑到科研人员进行产业化研发的方便。”她说,剑桥科技园建立后,吸纳处于各个研发阶段的技术项目,入园者(公司)非常踊跃。目前园内有130余家公司,开展着生物医药、人工智能、软件、新材料和新能源等各方面技术的研发和产品制造。园区关注的焦点是技术创新和研发成果转化,一方面服务于英国国内市场,另一方面是更多地面向国际市场。

因为拥有巨大的市场和科研成果产业化



沃克总经理在剑桥科技园布拉德菲尔德中心接受采访。

本报记者 田学科摄

推广经验,所以过去几十年里,美国一直是英国科技园寻求合作的主要伙伴。

“但剑桥的技术拥有者对新兴市场的关注一直没有停止。”沃克说,中国经济的快速发展,吸引了世界各国投资者和技术拥有者。对新技术有着迫切需要的新兴市场在哪儿?当然是在中国。她认为,随着中国经济的发展和技术进步,面临着技术创新和产业结构升级的需要,这为英国技术拥有者提供了新的、更多的市场化机会。

优势互补,助英国技术项目获得中国市场

沃克介绍说,与中国合作开展园区建设,一方面是为英国科研成果寻求更大的产业化市场空间;另一方面,是希望借助中国同行园区管理经验,提高英国优秀技术项目落地中国市场的效率和成功率。

曾经领导剑桥生物医药园发展计划、拥有丰富园区管理经验的沃克认为,中国政府对科技园建设非常重视,北京、上海等许多地方的科技园不仅多,而且面积非常大,这为科技成果转化提供了非常好的外部条件,也为中国经济发展作出了巨大贡献。

她告诉科技日报记者,英国没有条件提供这么多土地用于园区建设,各级政府为科技园建设和成果产业化活动中,也不能提供系列优惠政策,但英国的优势是拥有雄厚的科技研发资源,并建立了紧密、合理的产学研体系。园区将研究人员、投资人和企业家等紧密结合起来,建立了良好的创新成果转化机制。

“我们借助与中国同行合作,发挥中国园区管理者的成功经验,在更好地帮助剑桥科研成果进行转化的同时,助力更多的英国技术项目在中国获得市场,同时为中英两国经济发展作出贡献。”

引进中国合作伙伴,找到与中国切实合作的途径

沃克是中英科技园区合作的推动者和实践者。据她介绍,目前剑桥科技园里不仅有华为等中国公司入驻,也有Jagex、Frontier等中资作为主要股东的公司,更有一些华人学者开设的公司。

“剑桥大学有许多中国留学生,他们正在园区内参与科技创新和成果转化活动。”她说,在技术创新和产业化领域,过去很少有来自中国的投资者,而现在来英国的中国投资者越来越多。

据启迪英国公司总裁林蔚存先生介绍,剑桥三一学院与启迪控股合作,创立剑桥启迪科技园,得到了沃克女士的鼎力相助。“尽管她在担任园区总经理前没有与中国机构合作的经验,但却能够以敏锐的嗅觉,感知中国经济的发展前景和成果转化的巨大潜力,因此剑桥科技园与启迪控股的合作能够得到三一学院的全力支持,在短时间内签署和落实合作协议,这一点沃克女士功不可没。”

沃克告诉记者,与启迪等中国同行的合作是友好和令人愉快的,对中国合作伙伴她非常满意。“过去6年里,我一直在寻找好的合作伙伴来帮助剑桥科技园的进一步发展,直到我找到了清华启迪。”她认为,启迪的国际运营经验,“园区+投资+产业”的运营模式,与剑桥科技园的研发和产业优势高度融合。启迪作为一个窗口,让剑桥的英国企业了解到中国快速发展的科技服务和科技服务,找到了切实与中国合作的途径,且更充分地融入到中国的科技发展和市场中。

她说,剑桥大学周边有10多个科技园区,但剑桥科技园最大,且是一个涵盖各学科领域的综合性科技园区。“引进中国合作伙伴,有助于剑桥科技园筹建与未来发展密切相关的新技术研发中心,并为全球科技园的合作和发展提供蓝本。”

三度掠日“帕克号”探测器进一步接近太阳

科技日报讯(记者胡定坤)美国东部时间9月1日下午1时50分,美国国家航空航天局(NASA)“帕克号”太阳探测器第三次飞越轨道近日点。按照规划,“帕克号”将在6.4年服役时间里24次近距离飞掠太阳。相比前两次“亲密接触”,此次有何特殊之处呢?

首先是科学探测时间首次大幅度延长。根据任务方案,“帕克号”在靠近近日点时进入“科学阶段”,打开携带的探测仪器并近距离

观察太阳。NASA原计划任务前期的“科学阶段”长约11.6天,后期随着近日点逐渐降低,这一时间逐渐缩短到9.6天。

然而,前两次“科学阶段”结束后,研究人员意外发现“帕克号”的通信系统比预期的更强大,数据传输速度更快。因此,NASA决定大幅延长科学探测时间,以获得更丰富的珍稀数据。于是,第三次飞越近日点的“科学阶段”被调整为35天,达到之前的3倍多。如此

长的时间窗口意味着“帕克号”开启仪器时与太阳表面的距离是原计划的两倍。

另外,“帕克号”此次掠日后将通过“引力弹弓”调整轨道,进一步接近太阳。由于单纯使用推进系统变轨将消耗大量燃料,“帕克号”在整个任务阶段会借助金星的引力实现降低轨道的目的。2018年10月初,其首次飞掠金星,完成第一次“引力弹弓”,之后三次以几乎相同高度(大约2400万公里)飞过近日

点。按计划,其将在今年12月再次实施“引力弹弓”,四度掠日时的轨道高度相比前三次大约降低450万公里。据悉,“帕克号”最后一次掠日的轨道高度仅为600万公里左右。

据报道,太阳表面温度仅为5500摄氏度,而位于太阳大气最外层的日冕层温度却高达200万摄氏度。“帕克号”任务的首要目的就是搞清楚日冕层的能量来源。此外,太阳风和太空天气也是其研究目标。

“费奥多尔”报到! 类机器人征战太空

本报记者 胡定坤

8月26日,搭载俄罗斯首位类机器人宇航员“费奥多尔(Fyodor)”的“联盟MS-14”号飞船与国际空间站对接成功,这个酷似“终结者”的机器人终于到工作岗位“报到”了,只是相比原计划迟到了两天。

“费奥多尔”为何迟到?作为太空机器人,它有哪些绝活?太空中又为何需要机器人呢?

失败、重来、终成功 对接之路一波三折

8月22日,俄罗斯“联盟2.1A”火箭和“联盟MS-14”号宇宙飞船组成“联盟”套装,成功将“费奥多尔”类机器人送上太空。但上天只是任务的第一步,“费奥多尔”的最终目的地在国际空间站。

按照原计划,“联盟MS-14”号飞船将在8月24日与国际空间站交会对接,之后由空间站中的俄罗斯宇航员进入飞船“取货”,将“费奥多尔”推进去。但是,在对接的关键时刻——飞船与国际空间站距离只有100米时,自动飞行的“联盟MS-14”号飞船开始徘徊不前,首次对接以失败告终,飞船退出到安全距离之外。

随后,研究人员发现失败的原因不在飞

船,而是空间站的对接点存在故障。好在庞大的国际空间站不仅有一个对接“停车位”,俄航天部门随即推出了二次对接方案:首先由宇航员将连在国际空间站“星环”号服务舱的“联盟MS-13”号飞船挪到新的对接点,空出一个最佳“停车位”;之后“联盟MS-14”号飞船再过来“停车”。根据这一方案,8月26日,交会对接终获成功。

按计划,“费奥多尔”将在国际空间站执行4项任务,包括使用特制海绵清理空间站外壳与舷窗;在工作区用手机为宇航员照明;使用钳子等工具截断电缆;插拔空间站供电系统专用快速连接器。

打枪、开车、上太空 这个机器人不一般

“费奥多尔”高达1.8米,重约160公斤,造价超过3000万人民币,长相酷似电影中的“终结者”,是俄罗斯“费多(Fedor)”系列机器人的最新版本之一,采用了特殊的抗振材料和控制运动的算法,避免意外损坏国际空间站。据报道“费多”大约由15000个部件组成,基于Linux的实时操作系统运行,可用普通插座充电,充满后足以工作一个小时。

“费多”已经有多年的发展历史,其最初由俄罗斯版国防工业高级研究基金会与紧急情况部委托安卓技术公司开发,主要目的是用于灾

难救援。后来,俄罗斯国家航天集团公司“相中”了它,并支持安卓技术公司研制太空版本。

之后,安卓技术公司推出了“费奥多尔”的前身——“SAR-401”。据俄罗斯卫星通讯社报道,该机器人在加加林宇航员培训中心进行了多年测试,能够完成50多种太空作业。不过,“SAR-401”并非依靠自我决策,而是需要宇航员穿戴特定的传感器,做出行走、抓握、攀爬等动作,远程控制其运动。俄罗斯曾计划在2015年将“SAR-401”送上国际空间站,但并未成行。

据俄媒报道,“费多”并非只能模仿人的动作,而是具备自我学习能力,能够训练自己自主运动。其装备了麦克风、GPS全球导航卫星系统、测距激光、摄像机、热像仪和特殊的自定位系统,用于收集环境信息和运动参数等数据。

最新的“费奥多尔”在太空失重环境中表现如何尚未可知,但“费多”家族机器人在地面上的能力已经令人“瞠目结舌”。它们可以分辨典型的物体和工具,识别障碍物,打开车门、操作电话,并在自动设置下驾驶汽车和全地形车,甚至能够双手同时开枪。

安全、节约、“被实验” 太空机器人用处多

国际空间站上会经常碰到一些麻烦事儿,

比如某块太阳能电池要更换,某个舱外设备要维修等,宇航员不得不穿上笨拙的舱外航天服出舱“太空行走”,开展长达几个小时的工作。但是,对宇航员来说,每一次出舱都是一次冒险;对空间站任务来说,每一次出舱都将消耗大量保障资源,缩短补给周期,提高运行成本。

俄罗斯圣光机大学生物机电与节能机器人国际实验室主任谢尔盖·科尔尤宾曾言:“机器人有很大的潜力,它们可以在空间站外执行很多任务。”如果用机器人替代宇航员出舱工作,上述问题自然迎刃而解。

此外,太空机器人可代替人类“被实验”。以此次发射为例,“联盟2.1A”火箭装备了新的数字飞行控制系统和升级的发动机,用于取代使用了数十年的“联盟FG”火箭。“联盟2.1A”将在2020年3月执行首次载人任务,此次发射是关键试飞。“费奥多尔”的一个重要任务就是监测和报告飞行中的情况。据悉,俄罗斯计划在2022年试飞“联邦号”载人飞船,“费奥多尔”也将成为首批“乘客”。

此前,美国国家航空航天局(NASA)曾向国际空间站“费多”有过头和胳膊,却没有腿的“航天员2”机器人,近期又送去了代号“蜜蜂”的小型机器人。但是,无论从体型、外表还是功能看,“费奥多尔”都是最类人的一个,也是最有可能执行舱外任务的机器人。

动物实验显示

油炸食品会加剧肠病

科技日报讯(记者刘霞)香酥可口的油炸食品在全球各地广受欢迎。但美国研究人员近日在《癌症预防研究》杂志上撰文称,老鼠实验显示,油炸食品会加剧结肠炎症和结肠癌等肠病病情,因此,肠病患者或肠病高危人群应少吃油炸食品。

在最新研究中,马萨诸塞大学阿默斯特分校研究人员在一组小鼠的食物中加入了煎炸油和新鲜植物油的混合油;而对对照组小鼠的食物中只加入新鲜植物油。结果发现,食用了混合油的小鼠结肠炎症有加重迹象,脂肪瘤比对照组大一倍;而且,肠道屏障功能受损,导致脂肪多糖和细菌从肠道进入血液循环,并加重组织炎症症状。

研究人员认为,油被加热后,其中的多不饱和脂肪酸氧化对体内的炎症反应起到

了重要作用。在食用油被煎炸的过程中,油脂在高温下连续重复使用,发生了氧化、聚合、裂解和水解等反应,生成的羰基、羧基、酮基、醛基等化合物比正常植物油分子的极性大,因此被称为极性化合物。研究人员认为,这些极性化合物正是导致老鼠肠病病情加重的“罪魁祸首”。为了验证这一假设,他们把极性化合物从煎炸油中分离出来,并喂给小鼠。结果显示,这些小鼠体内肠病的恶化与被喂食煎炸油的小鼠类似,这证明极性化合物在炎症反应中起到了关键作用。

不过,他们也强调,这一研究结果并不意味着食用油炸食品或煎炸油会致病,而是提醒有肠病问题的人,食用油炸食物会使肠炎、肠癌等肠病病情恶化,所以肠病患者或肠病高危人群应少吃油炸食品。

素食或致胆碱摄入不足

科技日报讯(记者刘霞)据英国《独立报》网站近日报道,英国一名营养学家称,植物性饮食和素食主义日益流行,可能会减少胆碱的摄入。胆碱是一种对大脑健康至关重要的营养素,主要存在于动物性食品中。

关注营养和生物医学的“营养观察”网站的艾玛·德比希尔博士在权威医学杂志《英国医学杂志》刊登了一篇题为《我们是否忽视了英国潜在的胆碱危机?》的文章。该文称,放弃富含动物蛋白的饮食可能会对胆碱摄入量产生“意想不到的后果”。

德比希尔撰文称:“鉴于胆碱重要的生理作用及其一些得到认证的健康功效,胆碱在英国被忽视了如此之久之令人生疑,胆碱目前被排除在英国的食品成分数据,主

要膳食调查和膳食指南之外。”她表示,胆碱对于大脑健康至关重要,尤其是在胎儿发育期间,而且,它还会影响肝功能。但肝脏产生的胆碱不足以满足人体需求,因此,必须从饮食和补充剂中获得。来自食物的胆碱主要来自牛肉、鸡蛋、乳制品、鱼和鸡肉中获得。从坚果、豆类和十字花科蔬菜(如西兰花)中也能获得少量胆碱。此外,应该考虑引入补充剂,特别是在怀孕期间,因为这一时期胆碱摄入量对婴儿发育至关重要。她还说:“越来越多的证据表明了胆碱的重要性,鉴于植物性饮食以及素食主义趋势加速发展,可能会对胆碱的摄入量产生进一步影响,因此,这个问题眼下比以往任何时候都更加重要。”