

火星上古代生命的证据或已消失

“罪魁祸首”应是盐水渗入

科技日报北京7月19日电(记者刘震)美国国家航空航天局(NASA)的一个科研团队在最新一期《科学》杂志上撰文指出,“好奇”号火星探测器在调查位于盖尔陨石坑着陆点附近富含黏土的沉积岩时发现,火星上部分地区古代生命存在的证据可能已经被盐水清除了。不过,这一惊人发现并没有降低科学家在这颗红色星球上发现生命的可能性。盖尔陨石坑曾是一个湖泊,约36亿年前由小行星撞击火星而形成。黏土是可以证明

生命存在的很好的标记,因为它通常由岩石矿物与水接触后再经过风化作用形成,而水是生命的关键成分,也是保存微生物化石的极好“容器”。

此次,“好奇”号从干涸的湖床上采集了两块形成于相同年代(可追溯至35亿年前,相距仅400米)的古泥岩(一种富含黏土的沉积岩)样本,研究人员对其分析后发现,其中一块含有的黏土矿物数量仅为预期的一半,却含有大量氧化铁,而正是这种化合物使火星呈现出红锈色。

研究小组认为,部分黏土消失背后的“罪魁祸首”是盐水:超盐分的水渗入富含矿物质的黏土层内,破坏了黏土层的稳定性,并将其冲走,由此将地质记录甚至生物记录的“蛛丝马迹”擦得干干净净。

不过,研究人员指出,即使沉积物中的化学转化过程(成岩作用)抹去了火星表面远古生命可能曾经存在的一些证据,却可能在火星地下创造出新的生命。因此,尽管过去的生命记录可能已在盐水区被清除,但盐水涌

入所带来的化学条件可能使更多生命在此处出现。加州理工学院地质学教授约翰·格罗辛格说:“这些地方是寻找古代生命证据和衡量火星宜居性的绝佳场所。”

“好奇”号火星探测任务始于9年前,一直在对这颗红色行星进行研究,以确定火星的宜居性。它的工作时间已经远远超过最初设定的两年,目前正与新的“毅力”号火星探测器合作。“毅力”号于2021年2月着陆,任务是收集火星的岩石和土壤样本,以送回地球。

三国逐鹿量子计算

科技创新世界潮⑧

◎本报记者 刘震



图片来源:视觉中国

今年6月,中国科技大学潘建伟团队构建出“祖冲之号”超导量子计算原型机;美国谷歌公司希望2029年研制出首台商用量子计算机;日本政府计划与约50家日本企业成立量子研究团体,以推动量子技术的发展。

量子计算机将在新药研发和密码破解等各方面超越传统计算机,对产业界和国家安全战略产生巨大影响,引发各国政府高度关注,美国、中国和日本等国都开始发力。

市场潜力大 战略意义大

量子计算机在执行某些大规模计算时,速度比最好的传统计算机快得多,能在密码破译、大数据优化、天气预报、药物分析等领域“大显身手”。

《日本经济新闻》7月6日报道,如果借助量子计算机开发出划时代的电池和药物,将让人类受益。发展到更高层次,量子计算机有望破解网络密码,从而影响安全,而掌握量子技术的国家将在高科技领域掌握主导权。

美国波士顿咨询公司的数据显示,到2050年,量子计算机有望创造8500亿美元的利润。日本《设计新闻》网站也在7月6日的报道中指出,未来30年,量子计算机市场预计价值1万亿美元。

美国:2029年研制出商用量子计算机

正是量子计算机的潜能和“财”能,使政

府、企业和科学家“竞折腰”。

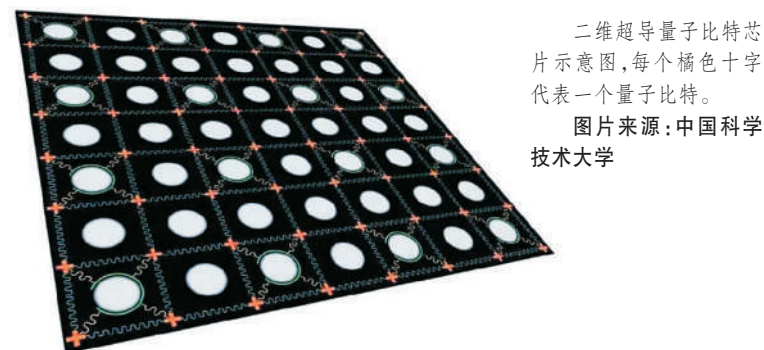
谷歌公司今年5月公布了正在推进的量子计算机开发计划,目标是2029年研制出首台商用量子计算机。

其实早在2019年,谷歌就利用其53个量子比特的量子计算机“悬铃木”,在200秒内解决了最尖端超级计算机“顶点”(Summit)需要花1万年才能解决的问题,成功实现了“量子霸权”的突破性进展——“量子霸权”用来表示“在存储和通信带宽呈指数级增加后,量子计算机拥有传统超级计算机所不具有的能力”。

而令谷歌公司心心念念的是“作为通用产品的量子计算机”,他们希望借其解决现有计算机束手无策的各种难题,如帮助开发应对气候变化的新材料、抑制全球大流行病的药物等。

要解决设想中的难题,现在的量子比特数远远不够,谷歌计划将量子比特的数量增至100万个,还将解决计算时出错这一最大的难题。但增加量子比特意味着计算机的布线和控制更困难,因此需要大规模技术创新,为此谷歌已在美国加州设立了新的研发基地。

另据《科学》杂志报道,去年9月美国IBM公司称,将在2023年前建造一台包含1000个量子比特的量子计算机,同时提高容错率。



二维超导量子比特芯片示意图,每个橘色十字代表一个量子比特。

图片来源:中国科学技术大学

从国家层面来看,2018年,美国在以量子计算机为核心的量子信息科学领域敲定了国家战略,实施了在5年里最多投入13亿美元的美国《国家量子倡议法案》。

中国:弯道超车实现“量子霸权”

《设计新闻》网站的报道指出,制造量子比特有几种不同方法:超导、光子、离子阱和半导体(硅)中的电子自旋。

目前,谷歌和IBM一直致力于利用零电阻超导电路开发量子计算机,其核心研究目标是增加可控操作的量子比特数,并提升操控的精度,最终应用于实际问题。

在这方面,中国已经后来居上。据《科学》杂志报道,今年5月,潘建伟院士团队宣布成功构建了目前超导量子比特数最多,包含62个比特的可编程超导量子计算原型机“祖冲之号”,并实现了可编程的二维量子行走,在量子搜索算法、通用量子计算等领域具有潜在应用。今年6月,研究团队再接再厉,成功将“祖冲之号”从62超导量子比特提升到66超导量子比特,从而最短能在1.2小时内完成世界最强超级计算机8年才能完成的任务。

除超导方式外,中国科技大学早在2020年就采用光子的方式继谷歌之后实现了“量子霸权”,成功构建了76个量子比特(光子)的量子计算原型机“九章”。据悉,当求解5000万个样本的高斯玻色取样时,目前世界最快超级计算机预计耗时6亿年,而“九章”仅需200秒。

研究团队表示:“希望能够通过15年到20年的努力,研制出通用量子计算机,以解决一些广泛应用的问题,如密码分析、气象预报、药物设计等,同时进一步探索物理、化学、生物学领域的一些复杂问题。”

此外,阿里巴巴集团也将开发量子计算机。2015年该公司与中国科学院成立了量子计算实验室,2018年推出了能通过云平台使

用的服务。

日本:另辟蹊径加快步伐

日本也不甘示弱,加快了量子计算机研制的步伐。今年4月,日本富士通公司宣布将与理化学研究院(RIKEN)合作,在后者现有的高级超导量子计算技术研究基础上,在未来几年内打造出拥有1000量子比特的量子计算机。

另据《日本经济新闻》5月报道,以丰田、东芝和日本电气公司为代表的50家企业计划成立量子技术研究协会,以推进量子技术的发展。

但日本量子计算机的研制路线与中美并不完全相同。谷歌等企业采用名为“量子门”的方式来开发量子计算机,这种量子计算机被称为“通用型”,因为它可以处理任何计算任务,但缺点是量子比特很难保持稳定,而且难度随量子比特数目的增加而增加。

而在日本备受期待的是被称为“量子退火”的方式。这种量子计算机的特点是能快速从庞大的选项中找出最佳答案,且量子门方式更稳定。但应用量子退火算法的量子计算机,不再是通用型量子计算机,而是解决组合优化问题的专用机器,也被称为特化型量子计算机,包括日本电器公司在内的日本多家企业目前都在探索这一方式。

据日媒2019年7月报道,日本国立情报学研究所开发的量子退火机,拥有超过现有量子计算机的性能。NEC在2018年12月宣布了一项量子退火机研发计划,最终目标是打造出能够支撑10万个量子比特的量子退火机。

尽管研发工作开展得如火如荼,但量子计算机距离严格意义的大规模商用还有待时日。科学进步从来都是漫长的苦旅,要研制出易创建、易管理和扩展的商用量子计算机,还需各国加大投入,研究人员上下求索。

拍摄黑洞的「功臣」望远镜再出手

黑洞等离子体喷流首获观测

科技日报北京7月19日电(记者张梦然)让人类获得有史以来第一张黑洞照片的“功臣”——事件视界望远镜(EHT)再度出手,正把目标对准另一个黑洞。据英国《自然·天文学》杂志发表的一项研究,研究团队首次对一个较小的超大质量黑洞发射的等离子体喷流进行了高分辨率射电观测,发现其与基于广义相对论的预测一致,观测尺度小于一光日。这些发现表明黑洞在很大的质量范围内行为相似。

在几乎每个大星系的中央,都有黑洞无声无息地盘踞、吞噬、辐射。为了更好地了解黑洞,天文学家们搭建了一张行星级观测网——事件视界望远镜,它的分辨率可以区分光被吸入黑洞时的状况,因此,人类从来都无法直接观察到的黑洞终于“眼见为实”:2019年4月10日,全球6个城市在同一时间公布了事件视界望远镜拍摄的首张黑洞阴影照片,揭示了室女座星系团中超大质量星系M87中心的黑洞。

2019年的研究结果显示,黑洞“现身”时与爱因斯坦的广义相对论预测高度一致。不过,人们尚不清楚,在质量较小的黑洞附近的物质,或积聚物质较弱的黑洞,行为是否会与M87中心的不同。

鉴于此,德国马克斯·普朗克射电天文研究所科学家迈克尔·简森及其同事,此次将射电望远镜转向了半人马座A——距离地球最近的活动星系,其拥有强烈的喷流。这个星系质量比M87小,其超大质量黑洞积聚的物质只有M87的一小部分。因此半人马座A可填补M87巨大黑洞与银河系黑洞之间的空缺。

研究团队观测到,距离黑洞0.6光日,喷流显示为边缘明亮的空心双锥体。他们观察到喷流的整体结构与性质和M87高度相似,恒星质量黑洞发射的喷流也一样。

要想“视线”触及远距离黑洞,并能穿透弥漫气体及高温气体,天文学家需要像事件视界望远镜这样的设备。根据此次观测结果,研究人员表示,新的发现可以支持此前的观点,即大质量黑洞是“长大”了的较小黑洞。

在科幻电影中,黑洞通常被赋予各种神秘的功能。它们是宇宙中的巨大幽灵,在吞噬,在吐出,悄无声息,却也张牙舞爪。第一张黑洞照片令人印象深刻,人类第一次在视觉层面建立了真实黑洞的认识。当然,这张照片和科幻电影中呈现的非常相似,让人甚至感到亲切。这次,科研人员观测了另一个小点的黑洞,它的喷流结构与性质和“老大哥”M87的黑洞也高度相似。大大小小的黑洞其实没有本质区别,都有相似的行为吗?至少该观测为这种观点给出了一个例证。



仅7%人类基因组为现代人独有

科技日报北京7月19日电(记者刘震)是什么让人类独一无二?科学家在最新一期《科学进展》杂志撰文指出,他们借助一种新技术,对现代人的DNA和我们已经灭绝的祖先的DNA进行了更精确的比较,结果发现,只有7%的人类基因组是现代人类独有,而其他早期祖先没有的,这些或是揭示现代人类真正独特之处的重要因素。

在这一新研究中,科学家们利用了由现已灭绝的尼安德特人和丹尼索瓦人的化石(可以追溯到约4万或5万年前)以及来自世界各地的279个现代人类身上提取的DNA。科学家们已经知道,现代人类与尼安德特人共享一些DNA,新研究的目标之一是确定哪些基因为现代人类所独有。

研究发现,仅7%的人类基因为现代人类所独有,同时,我们基因组的一小部分(1.5%)

既是人类所独有,也是当今所有人共有的。这篇论文共同作者、加利福尼亚大学圣克鲁斯分校计算生物学家理查德·格林说:“我们据此可以推断,基因组中的那些区域包含大量与神经发育和大脑功能相关的基因。”

这篇新论文共同作者、加州大学计算生物学家内森·谢弗说:“(7%)是一个相当小的百分比,这类发现就是为什么科学家们不再认为我们现代人类与尼安德特人有巨大差别的原因。”

科学家已知,现代人携带有一些尼安德特人的DNA。在最新研究中,科学家们“开发了一种有价值的工具,考虑到了古代基因组中缺失的数据”。这一发现凸显了我们现代人类其实是一个非常年轻的物种,不太久以前,我们还在与其他人类分支共享这个星球。

创新连线·俄罗斯

专家解释为何巧克力能缓解压力

俄罗斯专家认为,依靠脂肪酸对身体的作用,天然巧克力的确有助于在短時間內改善心情并缓解压力,包括吃甜食的过程——味道和包装的沙沙沙声也有很大的作用。

全俄“苗条的俄罗斯”社会运动主席奥尔加·瓦妮托娃解释说,人对压力的反应分两个阶段。第一阶段是人调动储备时的紧张,第二阶段是需要补充使用过的储备,特别是葡萄糖。在经历精神紧张后对甜食的需要代表各种心理机制的反应,通常这是第二阶段压力的反应,或者是内啡肽产生

的刺激,或者是童年时当父母用甜食来安慰你产生的条件反射。因此当人们感到压力时想吃甜食。天然巧克力在短時間內有助于恢复已降至冰点的心情。

奥尔加·瓦妮托娃说,科学家从试验中得知,富有碳水化合物的食品有助于大脑中产生让人们快乐幸福的血清素,但这种快乐的感觉不会持续太久。但食用过程本身的效果大概对心情最有影响。甜甜的口感、包装的沙沙沙声、巧克力在舌尖融化的愉悦感觉,会激发积极的情绪并使人得到安慰。压力在吃一块天然巧克力中被消化掉。

火星食物有望利用细菌“就地生产”

俄罗斯化学机械制造科研设计研究所科技委员会的一份研究报告显示,俄科研人员计划开发一种技术,利用生活在甲烷中的细菌来获取食物生物蛋白,供在太空工作的宇航员食用。甲烷可从火星上和宇航员的呼吸中提取。

俄罗斯科研人员建议,通过分解来自宇航员呼吸、金星和火星大气的二氧化碳来获得甲烷,用作微生物培养基的主要成

分。细菌生长在大型容器——反应器中,其中含有所需的盐类、微量元素和氧的液体培养基。细菌迅速繁殖,充满反应器,将它们取出,进行热处理,干燥,然后从所得粉末中压制出颗粒。

据悉,用于为宇航员供给营养的细菌生物蛋白目前尚未开发出来。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 整理:本报驻俄罗斯记者董映壁)

国际战“疫”行动

“长期新冠”症状达200多种

科技日报北京(实习记者张佳欣)一些新冠肺炎患者可能会在感染消失后出现持续数周或数月的症状,这种症状有时被称为“后新冠综合征”或“长期新冠”(long COVID)。7月15日发表在《柳叶刀》子刊《Eclinical Medicine》上的一项研究称,那些经历了“长期新冠”的患者,累计报告了200多种症状,涵盖人体10个器官系统。

根据论文,这10个器官系统分别为:全

身性系统;精神神经系统(子分类);心血管/循环系统;皮肤/外皮系统;皮肤相关的消化系统;肺部/呼吸系统;头、耳、眼、鼻、喉/头眼耳鼻喉系统;生殖/泌尿/内分泌系统;免疫系统;肌肉和骨骼系统。

根据来自56个国家3762名符合条件的参与者的回应,研究人员确定了这10个器官系统共计203种症状,其中66种症状被跟踪了7个月。最常见的症状是疲劳(98.3%)、劳

后不适(体力或精神劳累后症状恶化,89%)和认知功能障碍(通常被称为脑雾,85.1%)。其他症状包括:视觉幻觉、震颤、皮肤瘙痒、月经周期改变、性功能障碍、心悸、膀胱控制问题、带状疱疹、记忆丧失、视力模糊、腹泻和耳鸣。其中,患者列出的最令人感到衰弱的症状是:疲劳、呼吸问题和认知功能障碍。

研究团队呼吁,应评估“长期新冠”症状的临床指南扩大,不仅包含目前建议的心

血管和呼吸功能测试,还应将神经精神症状、神经系统和活动耐力症状包括在内。

此外,由于大量“长期新冠”患者“默默地忍受痛苦”,论文作者主张开展全国性的筛查计划,任何认为自己有“长期新冠”症状的人都可以参加。考虑到影响多个器官系统的症状的多样性,只有通过筛查找到根本原因,患者才能得到正确的治疗。

据了解,这是目前关于“长期新冠”规模最大的国际研究。英国伦敦大学神经回路和行为塞恩斯伯里康中心神经科学家雅典娜·阿克拉博士说:“这是迄今为止对‘长期新冠’症状最全面的描述。”

处于“低关注度”或“非常低关注度”,但也呈恶化趋势。此前,ECDC曾警告说,8月底,8变异病毒感染者将占所有新增病例的90%。

在疫苗接种方面,ECDC报告称,截至7月11日的统计数据,欧盟18岁以上人口中63.4%已至少接种一剂疫苗,47.8%的人口已经完成接种。

法国政府发言人加布里埃尔·阿塔勒7月13日称:“法国已经进入第四波疫情,这不再是一种风险,而是已成事实。”据7月13日法国国家健康与医学研究院公布的研究报告,预计在今夏法国新冠患者人数将大幅度上涨,住院病人人数也将有所增加。

欧新增新冠病患未来半月或翻5倍

科技日报巴黎7月18日电(记者李宏策)欧洲疾病预防控制中心(ECDC)7月16日发布最新预测,在未来几周内,各欧盟成员国、挪威、冰岛疫情将强劲反弹。到8月1日当周,受“德尔塔”(delta)变异病毒快速传播和各国放宽限制措施影响,欧洲新增病人数将翻5倍。

ECDC表示,8月1日当周,在各欧盟成员国、挪威、冰岛,平均约10万名居民中或将有420余人感染新冠病毒,而上周该数据仅

为90人。据该机构预测,至8月8日当周,平均每10万名居民中感染者将达到620人,是目前的近7倍。

根据欧盟机构的数据,虽然这些预测仍然是流行病学假设,但该预测与2020年秋季和2021年4月高峰期间观察到的水平相符。但ECDC同时预计,得益于疫苗接种运动,8月初欧洲地区的住院人数、死亡人数增长速度应该较为平缓。

ECDC观察30多个国家的疫情数据后发现,2/3的国家疫情数据呈恶化趋势。特别是7月5日至11日,欧盟新增病例数猛增60%。受疫情影响最严重的国家中,病例增幅最大,受感染程度最高的是15—24岁人群。65岁以上人群的感染率上升有限。

目前,西班牙和葡萄牙受到该中心的“高度关注”;荷兰、卢森堡、马耳他和塞浦路斯属于“中等关注”类别;其他24个国家目前