

超算模拟或解月球形成之谜

科技日报北京12月7日电(记者冯卫东)据《皇家天文学会月刊》发表的一项新的超级计算机模拟结果显示,大约45亿年前,月球可能是由于地球与火星大小的行星泰娅(Theia)碰撞而形成的。

英国科学家制作了一些模拟场景的动画,每个动画显示泰娅以不同的自旋量接近地球的情景,描绘了从撞击点散发出来的岩石碎屑的各种爆炸样式,这些爆炸样式最终可能会聚集形成月球。

这些模拟基于天文学家通常所说的“大

飞渡”理论或“巨大冲击”假设。根据理论,直径约6100公里的泰娅撞入直径为12741公里的地球,在我们的星球周围形成了一个碎片环,这些碎片环最终聚在一起形成了月球。

英国达勒姆大学与格拉斯哥大学合作,在DiRAC高性能计算设备上进行了模拟。研究人员追踪了碰撞发生后4天来自地球和泰娅早期的物质。最终,模拟产生了一个有轨道的物体,它有可能演变成类似月球的物体。

模拟泰娅与早期地球的碰撞产生了不同的结果,这取决于泰娅最初旋转的大小和方

向,从根本没有旋转到像舞池球一样旋转,以及顺时针旋转还是逆时针旋转。

在一种极端情况下,碰撞沿顺时针方向最大旋转,将两个物体合并在一起;在另一种极端情况下,碰撞沿逆时针方向最大旋转,则产生了两个物体的刮擦。

在不向泰娅添加任何自旋的模拟中,产生了一块自引力的物质,质量约为月球的80%;将少量自旋添加到模拟中后,则创建出另一个类似月球的物体,研究人员将其称为“原型月球”。

模拟结果产生的团块被证明可以安放在撞击后地球周围的轨道上,它会通过扫掠围绕地球的碎片盘而增长。模拟团块还具有一个类似于月球的小铁芯,外层材料由早期的地球和泰娅组成。

研究人员表示,尽管模拟结果并不是月球起源的确定证据,但它们是了解我们最近的邻居如何形成的研究进展。他们还计划进行进一步的模拟,通过改变目标和撞击器的质量、速度和旋转速度,来了解其对潜在月球形成的影响。

北溪2线:欧洲战略自主的试金石

今日视点

本报驻德国记者 李山

12月5日,因美国制裁被迫停工近一年的北溪2线天然气管道项目再度重启。目前,欧盟正酝酿与美国加强跨大西洋合作,已完工近94%的北溪2线面临成为交易筹码的危险。俄罗斯希望尽快完成项目建设;美国磨刀霍霍准备实施新的制裁。德国和欧盟内部意见不一,能否坚持北溪2线,正演变为欧洲战略自主的一块试金石。

俄美德三方激烈博弈

俄罗斯总统普京一再强调,该天然气管道无论如何都会建成。俄方为此从远东调来了自己的铺管船,希望尽快完成最后阶段的管道铺设任务。俄方称,已获得丹麦能源署颁发的12月的施工许可证。12月2日,俄罗斯一艘多功能破冰船和一艘锚船离开加里宁格勒港口前往波罗的海与铺管船汇合。有报道称,这次适应性施工将在两端各铺设2.6公里的管道。总长1222公里的管道距离贯通还差约76公里,其中16公里在德国水域,60公里在丹麦的专属经济区。

美国方面则步步紧逼,不断加大制裁力度和范围,企图将北溪2线扼杀在完工前夕。美方的制裁从参加建设的企业,延伸到为铺设天然气管道的船舶升级或安装设备提供服务和资金的企业,最新的制裁威胁甚至囊括了参与该项目的保险公司、技术认证公司以及德国相关的港口。美国官员强调,北溪2线的支持者不应寄希望于华盛顿换届,因为“无论谁在(白宫的)椭圆形办公室任职,制裁都会得到执行”。

德国则处于左右为难的境地。一方面,德国政府认为,自主选择能源来源是主权的体现,明确反对美国针对北溪2线项目的制裁法案。但同时又不愿与美交恶,表示不会对



铺管船在波罗的海俄属附近为北溪2号天然气管道铺设管道。图片来源:网络(fortune.com)

美方的制裁进行反制;另一方面,随着俄反对派领袖纳瓦尔尼中毒事件的发展,德俄之间的矛盾凸显,德国各界就是否继续支持该项目出现分歧。有媒体发出“到底谁需要北溪2线”的疑问。德国外长马斯也警告称,“我不希望俄罗斯人迫使我们转变对北溪2线的立场”。

能源安全叠接地缘政治

耗资约百亿欧元的北溪2线设计输气能力为每年550亿立方米。项目建成后,德国等西欧国家可以比较稳定地从俄罗斯获得价格更为低廉的天然气,这对于即将完全放弃核能的德国来说尤其重要。德国约94%的天然气来自进口,2018年来自俄罗斯的天然气占德国天然气总消费量将近一半。预计到2035年,德国天然气供应缺口将达1200亿立方米,北溪2线投入运营将有力缓解德国的能源供应缺口。

此外,如果北溪2线建成,美国的液化天然气将面临更加激烈的市场竞争。新冠疫情导致天然气需求下降,高价的美国液化天然

气对欧洲公司已经没有任何吸引力。美国因此一直诟病德国和欧洲深陷俄罗斯的“能源陷阱”之中。12月5日,美国驻德特使昆维尔再次强调,“这条天然气输送管道不只是经济项目,也是克里姆林宫用来回避乌克兰并分化欧洲的政治工具。现在是德国和欧盟停止修建天然气管线的时候了。”

欧盟内部则一直以来都有反对北溪2线的声音,主要来自于忌惮俄罗斯的波罗的海国家,以及乌克兰和波兰这样的能从陆路输气管线中获益的东欧国家。纳瓦尔尼中毒事件发生之后,欧盟委员会主席冯德莱恩表态称,“北溪2线不会让欧盟靠近俄罗斯。”

2020年10月,美国的盟友波兰借势出击,以北溪2线项目缺少工作许可为由,对俄罗斯天然气公司罚款76亿美元。

重塑跨大西洋关系的难题

德国联邦议院经济委员会主席恩斯特认为,美国真正感兴趣的是向欧洲出口更多自己的液化天然气。他将美国政府对德国公司实施制裁的威胁称为“黑手党式的方法”,建

创新连线·俄罗斯



图片来源:网络(www.workers.org)

俄研究填埋核废料替代方案

俄罗斯国立核能研究大学与埃及艾因夏姆斯大学合作,研究把核废料用作反应堆燃料的可能性。相关论文发表在《核能月刊》上。

在运行中的核反应堆中,会积累所谓的钚化物——一种长半衰期放射性同位素。目前,全世界处理钚化物或者是当加工过的核燃料成分送往仓库,或者是把它与裂变产物一起埋入放射性废料长期填埋场。但钚化物会在地下不停地释放辐射和热,对核能发展来说是个问题。

国立核能研究大学核物理与工程学研究所副所长、俄核协会理事会成员格奥尔基·季霍米罗夫教授介绍说,填埋钚化物的可能替代方案是,使它发生突变(在核反应堆中煅烧),如果能在技术上成功实现,核工业危险发展来说是个问题。

俄制出超高纳米粒子含量银液

俄罗斯科学院西伯利亚分院克拉斯诺亚尔斯克科学研究中心新闻办通报称,俄科学家制造出超高纳米粒子含量的银液,属于全球首次。这种新工艺有助于制造3D打印墨水

和纳米生物医学、光子学、复合纳米材料合成等很多现代工艺都需要大量尺寸和外形可调制的纳米粒子,但是经济上高效、生态上安全的制造方法却不多。

俄科学家完善了银纳米粒子的合成方法,获得了超浓缩液体,每升包含1500克银纳米粒子,超过目前已知混合物的24倍。

研究人员指出,该项目可以发展成为大规模、廉价、低成本地获取纳米粒子的创新型产业。从中获取的知识不仅有利于研究银纳米粒子超浓缩液体的合成,还可用于其他金属及其氧化物化合物。

【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璧】

科技日报北京12月7日电(记者张梦然)自2018年起,科学家曾发现两个暗物质缺失星系,它们引发了天文学家关于天体性质和引力定律的激烈争论。据美国国家航空航天局(NASA)官网近日消息称,NASA与欧洲空间局(ESA)利用哈勃望远镜的最新数据,解释了为什么星系中会有大部分暗物质“失踪”。该研究不仅解决了一项天文学难题,也让有关星系形成和演化的现有知识与宇宙模型达成一致。

2018年,NASA与ESA利用哈勃空间望远镜及其他几个天文台数据,首次发现了一个大部分暗物质都缺失的星系,距离我们4500万光年,位于鲸鱼座,被命名为NGC 1052-DF2。这一星系古怪特征令天文学家非常意外。因为他们依据有理论,暗物质是星系形成和演化模型中的关键组成部分,一旦缺失如此之多的暗物质,演化过程也就缺乏足够的引力而无法形成星系。但就在“意外”出现一年之后,另一个暗物质缺失星系NGC 1052-DF4被发现,进一步引发了天文学家们对星系性质和引力定律的争论。

此次,科学家们拿到的最新数据为NGC 1052-DF4星系的暗物质缺失提供了证据。澳大利亚新南威尔士大学米雷亚·蒙特斯特带领的一个国际团队,通过深度学习成像技术展开研究。他们发现,潮汐破坏的影响可以解释缺失的暗物质:邻近的大型星系NGC 1035的引力正在将NGC 1052-DF4拆解开来,在这一过程中,暗物质被“剥离”了,但恒星在随后“感受”到的其实是与另一个星系的相互作用。

这一情况只有使用能够揭示极微弱特征的极深图像才能观察到。蒙特斯特表示:“我们借助哈勃望远镜以两种方式发现NGC 1052-DF4正在发生某种相互作用,这两种方式分别是研究星系的光和球状星团的分布。”

团队成员表示,望远镜极高的分辨率让他们可以从所得数据中识别出星系的球状星团,而西班牙的加那利大型望远镜和IAC80望远镜的数据也对哈勃的观测结果做出了相应的补充。

该结果对星系缺失暗物质的原因做出了解释,支持了潮汐破坏机制,同时也意味着,人们对引力定律的理解还不用因此而修正。

这个研究结果应该让人又欣慰、又失望。欣慰的是,引力定律的“大厦”依然坚固;失望的是,短时间内仍然不会有科学定理的大突破。库恩这样总结科学发展模式:前科学时期(无范式)—常规科学时期(建立范式)—科学革命时期(范式发生动摇)—新常规科学时期(新范式建立)。前人已建好了一套套范式,如今并无新事,新的发现总能找到合理解释。只要对常规范式修修补补,科学就可以继续稳步前行。下一次范式革命在何时?会以什么为契机?谁知道呢。

美荷借射电望远镜探测到“失败恒星”

科技日报讯(记者刘霞)据美国太空网日前报道,美国和荷兰科学家携手,首次借助射电望远镜发现了一颗寒冷且黯淡的“超级行星”(借助传统红外观测方法无法探测到这颗行星),这一发现有助于科学家进一步寻找宜居系外行星。

研究人员借助位于荷兰的低频阵列射电望远镜(LOFAR)探测到了这颗褐矮星,并将其命名为BDR J1750+3809,昵称“埃莱格斯特”,位于212光年外的大力神星座内。

褐矮星也被称为“失败恒星”或“超级行星”,因为它们的大小介于行星和恒星之间——太小而不能被视为恒星,太大又无法被视为行星。褐矮星的大气成分与太阳系中的气态巨行星类似,但质量要大得多(最高可达木星的80倍)。

研究人员解释称,由于褐矮星太小而

哈勃最新数据解释暗物质缺失星系成因 仍符合引力定律范式 与现有模型一致



24 Hours of Global Science and Technology

英拟到2030年底至少减排68%

科技日报北京12月7日电(实习记者张佳欣)据英国使馆新闻处最新消息,英国首相鲍里斯·约翰逊4日宣布了新的排放目标,与1990年水平相比,到2030年底英国将至少减少68%的温室气体排放。该目标旨在确保英国到2050年实现温室气体净零排放,以在全球范围内应对气候变化。

报道称,这是英国在对国内碳减排潜力进行全面分析的基础上,政府各部门确定的英国可能实现的最高目标,也是英国脱欧后制定的第一个目标,同时意味着英国承诺将以前所未有的速度实现这一目标。

该目标紧跟英国11月18日公布的绿色工业革命10项计划,即在创造并支持多达25万个绿色清洁就业岗位的同时,消除英国导致气候变化的因素。

“英国率先提出了一个宏大的新目标,这一速度比其他主要经济体都要快,绿色工业革命10项计划可助力实现目标。”鲍

里斯称,“但应对气候变化需要全球努力,因此在下周气候峰会上英国将敦促世界各国领导人提出各自的宏伟计划,以减少碳排放并设定净零排放目标。”

英国商务和能源部长兼第26届联合国气候变化大会主席阿洛克·夏尔马表示:“应对气候变化是我们一生中最高紧迫的共同努力之一,需要每个国家采取大胆行动,以防止灾难性的全球变暖。”

据了解,联合国和英国将于12月12日共同主办全球气候峰会,届时正值《巴黎协定》5周年纪念日。本届峰会呼吁全球各个国家在第26届联合国气候变化大会前提出各国应对气候变化的自主贡献方案或其他气候目标。第26届联合国气候变化大会将于明年在英国格拉斯哥举行。

此前,英国的国家自主贡献目标是将碳排放降低53%。在12月12日的气候峰会前,英国将向《联合国气候变化框架公约》提交其国家自主贡献的全部目标和相关信息。