

与吸积盘如何相互作用？

黑洞40年未解之谜得以清晰揭秘

科技日报北京6月9日电(实习记者胡定坤)由来自美国西北大学、英国牛津大学和荷兰阿姆斯特丹大学的天体物理学家组成的国际团队,联合进行了迄今为止分辨率最高的黑洞模拟,解开了困扰全球天文学家40年的“巴丁-佩特森效应”谜题。

速粒子搅动团。1975年,诺贝尔奖获得者、物理学家约翰·巴丁和天体物理学家雅各布斯·佩特森提出“巴丁-佩特森效应”,即旋转的黑洞会使倾斜的吸积盘内部区域与黑洞的赤道面相对。

据,采用自适应网格优化的算法提高模拟的分辨率,详细仿真了高度与半径之比为0.03的吸积盘与黑洞的相互作用。

模拟结果显示,吸积盘的内部和外部区域通过平滑的曲面连接,虽然其外部区域保持倾斜,但内部与黑洞赤道面相对。此外,研究团队成功将磁湍流纳入模拟之中。

设为“额外摩擦力”。

高分辨率模拟对黑洞研究有多重要?研究团队负责人之一、西北大学副教授切赫霍夫斯基解释说,黑洞周围的细节可能看起来很小,但其影响着黑洞的旋转速度,从而影响着整个星系的作用。

论文第一作者、阿姆斯特丹大学研究员马修·里斯卡表示,这一模拟不仅解决了一个40年前的问题,而且证明了在完全广义相对论中模拟吸积盘是可行的,为下一代模拟铺平了道路。

火箭研发滞后 项目人手不足

NASA探索木卫二任务能如期进行吗

本报记者 刘霞

科学家们认为,木星的冰冻卫星木卫二“欧罗巴”(Europa)是太阳系中最有可能存在地外生命的地方之一。为此,美国国家航空航天局(NASA)目前正在进行两项任务,希望揭示木卫二的秘密。

但据美国太空网报道,NASA近日公布的一项内部调查显示,受其“太空发射系统”(SLS)火箭研发进度滞后、人员不足等因素影响,这两项“欧罗巴”任务都遇到了麻烦。

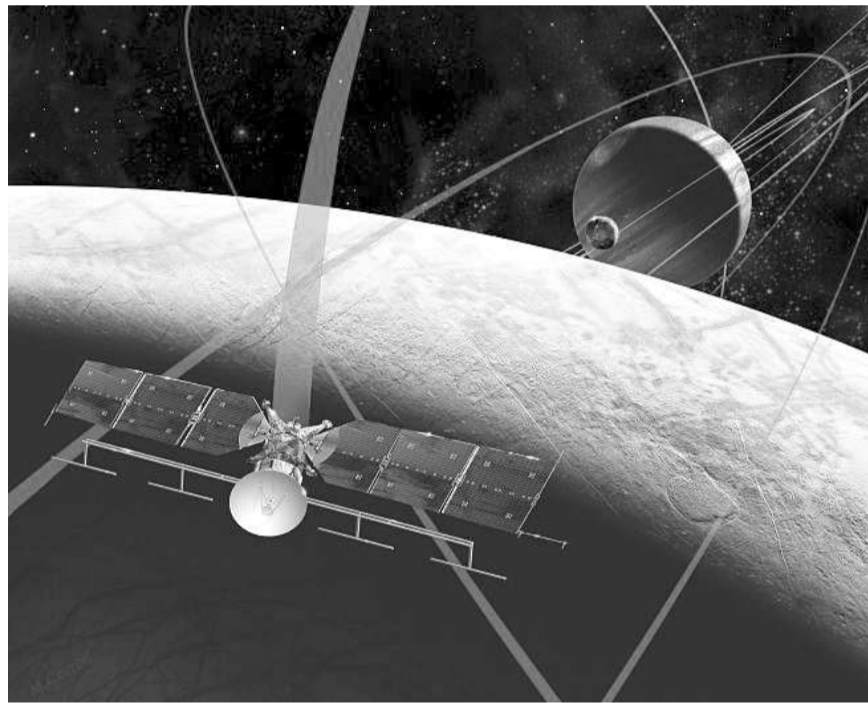
两项任务揭示木卫二的秘密

木卫二的冰下海洋是科学家寻找地外生命的目标地之一。哈勃望远镜曾发现木卫二拥有含氧的稀薄大气层,并曾拍摄到木卫二上可能是由水蒸气喷发形成的羽流画面,这意味着科学家们不需要钻开冰层,只需分析喷射出的羽流成分,就能对冰下的神秘深海有所了解。

这也是NASA深入研究设计“欧罗巴快船”(Europa Clipper)和“欧罗巴着陆器”(Europa Lander)的原因,他们希望这两款航天器为我们揭开木卫二的秘密。

据悉,“欧罗巴快船”最早将于2023年发射升空,携带9个仪器,长途跋涉前往木星系统,围绕木卫二运行3年以上,并在其上空近距离掠过40次,收集关于这颗卫星的地质、组成和隐藏的内部海洋的重要信息,并评估该卫星的宜居性。在这次任务中,航天器将到达距木卫二表面仅25公里的范围。

“欧罗巴着陆器”将紧随其后,并在这个冰冻星球上着陆,然后钻入冰层。它可能会对下面看不见的水进行采样,以更好地调查



“欧罗巴快船”艺术图 图片来源:美国太空网

生命出现于这颗卫星上的可能性。

各种原因导致项目出问题

尽管上述两个项目在有条不紊地进行,但NASA监察长办公室进行的为期9个月的调查发现,这两项任务都面临着一系列严重问题。

监察长办公室的管理分析师约翰·舒尔茨说:“审计发现,尽管早期阶段资金充足,但由于NASA的安排与国会的要求之间存在问题,NASA对相关成本和进度的评估不足,以

及技术人员短缺等,增加了“欧罗巴快船”任务仪器集成的难度。这两个项目能否按期进行,存在较大风险。”

该报告强调,自2013年以来,国会已为这两项任务提供了20多亿美元的资助,并且每一年的资助金额都超过了NASA所要求的预算,然而仅“欧罗巴快船”的成本就将最少达到28亿美元。

但国会也提出了诸多要求。比如,国会要求NASA借用“太空发射系统”火箭发射这两项任务,并设定了具体目标——“欧罗巴快船”将于2023年发射,“欧罗巴着陆器”将于

2025年发射。但现实情况是,“太空发射系统”火箭目前仍处于研发阶段。专家们担心,其研发进度滞后不仅会影响对木卫二的探测进度,也会影响NASA在2024年让宇航员登陆月球的计划。

调查还发现,尽管目前尚不清楚“太空发射系统”的第一个飞行版本能否成功发射“欧罗巴快船”,但其肯定无法胜任运载“欧罗巴着陆器”的任务。“欧罗巴快船”可能需要,而“欧罗巴着陆器”肯定需要更先进的火箭。

鉴于“太空发射系统”研发进度一直拖后腿,今年早些时候,NASA也提出了借助商业火箭执行发射任务的可能性。

“欧罗巴快船”团队也提出,考虑利用联合发射联盟(ULA)的“德尔塔-4”重型火箭或太空探索技术公司(SpaceX)的“猎鹰重型”(Falcon Heavy)火箭作为替代。但目前这只是想法,还存在极大的不确定性。

此外,“欧罗巴快船”任务存在人手不足的问题。该项目的美国人员调配任务由NASA下属的喷气推进实验室(JPL)完成。但截至去年12月,“欧罗巴快船”团队大约10%的职位空缺。调查发现,部分原因在于,JPL目前把重心放在了包括Mars 2020在内的NASA其他四个关键项目上,要优先保证这些项目的人员调配问题。

调查报告指出,“欧罗巴着陆器”也面临同样的困境。尽管该项目仍处于最初期的阶段,而且NASA尚未正式承诺会启动这一项目,但调查还是引发了担忧:如果“欧罗巴着陆器”在“欧罗巴快船”之后很快推出,那么,它将无法将“欧罗巴快船”的发现集纳到其任务计划中。

最后,调查小组提出了10项建议,包括:评估JPL的总体人员配备情况,更加现实地重新安排任务进度、合理安排预算资金、评估“太空发射系统”的研发进度等。

深海区发现大型塑料微粒库

污染蔓延的深度和广度远超预期

科技日报北京6月9日电(记者张梦然)据英国自然科研旗下《科学报告》近日公开的一项环境学最新报告,美国科学家团队在加州蒙特雷湾深海区内,发现可能存在一个大型海洋塑料微粒库,这可能是现在最大的塑料微粒库之一,但到目前为止尚未得到充分重视。

自上世纪50年代以来,人类的需求使得塑料产量呈指数级翻倍,时至今日,人类活

动与垃圾排放已经让大量塑料涌入海洋,其中体积大的最终都会分解为微粒。

此次,美国加州大学圣迭戈分校研究团队利用远程操作工具和特制的取样器,收集并检查了蒙特雷湾深海区的塑料微粒分布情况,结果发现了一个大型塑料微粒库。他们采集了5米至1000米深的26239升海水,以及远洋红蟹和巨型幼形海鞘——这两种动物直接与塑料微粒同样

大小的微粒为食。

研究结果显示,包含在一次性塑料瓶和包装中的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET),是此次各种深度的水柱样本中最常见的塑料,同时也是远洋红蟹胃肠道中和幼形海鞘废弃的黏质网筛中最常见的塑料。幼形网筛动物的网筛又被称为囊,每次进食后便被废弃,沉入海底。

以上发现表明,塑料微粒已经从浅水区

运输到海底,而幼形海鞘的囊相当于一种载体,可以“负责”将其运输。在阳光照射区的深海底部,塑料微粒的浓度最高,塑料种类最多。

研究结果认为,塑料微粒污染向深海水域、沉积物和动物群落蔓延的深度和广度超过此前预期。团队表示,有必要采取大规模的保护和缓解措施,从空间和生态层面评估问题的严重性。

美拟停止政府资助的胎儿组织研究

科技日报北京6月9日电(记者刘霞)据英国《自然》杂志网站报道,美国卫生与人类服务部(HHS)近日决定,将在目前的胎儿组织供应耗尽后,停止美国国立卫生研究院(NIH)实验室的科学家对胎儿组织的研究工作。政府还将成立一个伦理审查委员会,对那些打算从NIH获取经费、研究胎儿组织的申请进行审查。

自2018年9月以来,HHS一直在审查由其组成机构(包括NIH和美国食品和药品监督管理局)资助的所有胎儿组织研究。这项最新决定遭到了不少科学家的反对,有些研究人员警告说,使用胎儿组织是研究某些健康问题的唯一方式。胎儿组织可帮助科学家了解各种问题,如传染病、人类发育和眼睛疾病等。

南加州大学干细胞生物学家安德鲁·麦克马洪表示:“这一决定会阻碍科学研究。”麦克马洪正在研究利用人类干细胞培养肾脏的方法。他说,确定是否成功模仿了自然发育过程的唯一方法,是将他们培

育的原始器官与胎儿组织中的肾脏进行比较。虽然生物医学研究通常用老鼠替代人类,但小鼠肾脏与人类肾脏的区别太大,无法用于他的工作。

加州大学旧金山分校校长山姆·霍古德在一份声明中说,政府的决定是“出于政治动机而非为科学发展考虑,非常短视”。

目前HHS拨款支持但在其他机构进行的约200个研究项目将不受该政策的影响。不过HHS表示,任何新资助或合同续签都必须提交给一个伦理咨询委员会进行审查。据悉,该伦理委员会将由14—20名成员组成,其中三分之一到二分之一是“在生物医学或行为研究方面取得实质性成就”的科学家。董事会成员将由HHS掌门人亚历克斯·阿扎任命,包括一名神学家、一名伦理学家、一名律师和一名医生。

加州大学圣地亚哥分校神经科学家劳伦斯·戈德斯坦说,这一额外审查将有效地终止联邦资金资助胎儿组织研究。

基因编辑鸡细胞可阻断禽流感暴发

科技日报伦敦6月8日电(记者田学科)伦敦理工学院与爱丁堡大学的研究人员发现,用基因编辑技术对鸡的细胞蛋白进行修改,可以有效阻止禽流感病毒在鸡群中的传染和传播,为从源头上阻止禽流感病毒大规模暴发找到了新方法。

鸡细胞中有一种被称为ANP32A的特殊蛋白质。以伦敦帝国理工学院流感病毒学系主任温迪·巴克利教授为首的研究团队发现,在鸡受到禽流感病毒感染期间,病毒会劫持这种蛋白质,帮助其复制自己。

研究人员对鸡细胞的DNA进行编辑,去掉了其中负责产生ANP32A蛋白的一个小片段,从而拿掉了禽流感病毒赖以复制自己的载体。研究人员发现,进行过基因编辑的鸡,不会被禽流感病毒感染。

爱丁堡大学罗斯林研究所和剑桥大学此前曾培育出了转基因鸡,这些鸡在感染禽流感后不会传染给其它鸡。而与转基因鸡不同的是,这种新方法不涉及将新的遗传物质引入鸡的DNA中,而只是对其进行一个小小的剪切。

研究人员表示,下一步将尝试培育出这种基因发生变化、能够抵抗禽流感病毒感染的鸡。巴克利解释说,鸡是禽流感病毒的主要蓄积地,也是禽流感病毒大规模流行的主要原因。“在这项研究中,我们已经确定可以对鸡进行最小的基因改变,来阻止病毒的蔓延,这有可能从源头上阻止下一次流感大流行。”

基因编辑技术本身只是一种工具,生来并无邪恶或善良之分,关键看被谁所用,用于何处。应该看到,基因编辑技术在医学、农牧业、生物学、卫生防疫等多个领域都能发挥巨大作用,为人类谋福利。要想防止基因编辑技术被用于不良企图,突破社会伦理道德底线,当务之急是完善相关法律法规并严格执行,保障技术应用走在良性发展轨道上。



美政府出手整治垃圾电话

科技日报纽约6月8日电(记者冯卫东)美国联邦通信委员会(FCC)近日就一项裁决进行了投票,该裁决将致力于打击欺骗消费者的垃圾电话,并为电话运营商提供执行诉讼的法律框架。

垃圾电话是美国公众抱怨最多的问题之一。据统计,去年一年,美国消费者收到了近480亿个垃圾电话,仅今年5月垃圾电话的数量就高达47亿个。FCC去年收到了超过232000起来自消费者的关于垃圾电话的投诉。

根据裁决,FCC允许电信运营商默认阻止对消费者的可疑垃圾电话呼叫;允许电信运营商为其客户提供阻止任何未经许可的电话的选项,也就是建立“白名单”,以帮助老年消费者免受诈骗和电话推销员的骚扰。

美国大多数主要的电信运营商已承诺实施新规,以验证呼叫是否是真实的还是来自计算机。不过,FCC在强调不希望垃圾电话呼叫阻止服务为消费者增加成本的同时,并未强制要求电信运营商免费提供该项服务。FCC称,电信运营商将通过垃圾电话流量和客户投诉处理的减少来节省资金。

垃圾电话问题也越来越受到美国立法机构的关注。上个月,美国参议院通过了一项法案,规定监管机构可对每个拨打非法电话的诈骗者处以高达1万美元的罚款。

FCC还投票决定,推进为阻止垃圾电话的运营商提供合法安全港的提案,以便运营商阻止其无法认证为合法的电话时,保护运营商免受法律责任。

一周国际要闻

(6月3日—6月9日)

一周焦点

人造声波黑洞温度首次测得

以色列科学家在最新一期《自然》杂志撰文称,他们首次测量了实验室制造出来的声波黑洞(捕捉声音而非光线)的温度,结果与“霍金辐射”理论预测一致,有望证明该理论的正确性,但新研究能否帮助科学家解决信息悖论还是个未知数。

一周明星

科学家在细胞外“重演”细胞分裂

科学家一直希望能够了解细胞如何建立、移动、运输和分裂背后的物理学。美国团队的最新研究首次在细胞外“重演”了细胞分裂过程,该成果将有助于进一步洞悉细胞开展日常活动的物理过程,有朝一日催生重大医学突破,并为新型材料甚至人造细胞开辟新方向。

本周争鸣

美科技巨头或集体遭遇反垄断调查

美国众议院司法委员会6月3日宣布,将对脸书、谷歌和其他科技巨头就反垄断问题进行“自上而下”的调查。消息一出,美科技巨头的股价价格应声大跌,一夜损失1700亿美元。美国国会和监管部门联手发起调查,意味着特朗普政府向调查科技巨头的反竞争行

为迈出了重要和实质性的第一步。

前沿探索

改变药物活性的肠道内细菌酶找到

许多口服药物会被人体肠道微生物改变,但科学家一直不清楚其背后的作用机制。美国科学家团队首次鉴定出了会改变药物活性的细菌酶,确定了二者之间的因果关联。该研究结果未来有助于为各种疾病选择适当的治疗方法。

技术刷新

塑料废物能转化为喷气燃料

美国科学家研发出了一种将日常塑料废物转化为喷气燃料的方法——在高温下将塑料废弃物与活性炭一起熔化,生产出了喷气燃料。这种新工艺不仅可以减少塑料废物的数量,而且生产过程中产生的废物也很少。

奇观轶闻

梅西耶90星系正朝我们移动

由于宇宙在不断膨胀,大多数星系都在远离我们,但浩瀚星空,总有“特立独行者”。哈勃太空望远镜提供的最新照片显示,距离银河系约6000万光年的螺旋星系梅西耶90(Messier 90),正离我们越来越近。

(本栏目主持人 张梦然)



首家中英双语幼儿园在英挂牌

英国政府于2016年底正式启动“中文培优项目”(MEP),计划在2020年底前投入1000万英镑,培养至少5000名能用汉语交流的年轻学生。6月7日挂牌成立的佩茨伍德中英双语幼儿园可以说是抓住潮流,顺势而为之举。其招生对象不仅来自当地英国人家,而且关注华裔家庭的孩子。双语教育既高度切合在英华人的教育需要,也能满足重视中文教育的英国家庭需要。

图为佩茨伍德中英双语幼儿园创办人许智女士与伦敦南镇港浸信会教堂法务部负责人法兰克签署合作办学协议。

本报驻英国记者 田学科摄