

黑洞高速喷射物质新模式发现

最新发现与创新

科技日报北京11月26日电(记者李大庆)记者从中科院获悉,中国科学院大学天文与空间科学学院教授、国家天文台研究员刘继峰带领的团队在国际上首次从超软X射线源发现相对论性高速喷流,从而打破了天文学界以往的认识,揭示了黑洞吸积和喷流形成的新方式。国际顶级科学期刊《自然》于北京时间26日凌晨公布了这一重大科学发现。《自然》杂志认为此项工作是2015年度本领域内最重要的五大发现之一。

黑洞在吞噬物质的过程中有时也会向外喷流。黑洞如何吞噬物质及喷流如何形成是天体物理学中的重大前沿问题。刘继峰团队利用世界上最大的光学望远镜——西班牙的GTC十米望远镜和美国的Keck十米望远镜,对千万光年之外的旋涡星系M81中的极亮超软X射线源进行了光谱监测研究,首次发现其光谱中具有高度蓝移的氢元素发射线,揭示了该系统中存在速度达到0.2倍光速的相对论性重子喷流。

这项研究为科学家理解黑洞吸积与喷流形成打开了一扇新的窗口。此前天文学家普遍认为黑洞吞噬物质后不能产生超软X射线源,且只有在X射线硬谱态或甚高谱态下才会产生相对论性喷流。“在超软X射线源中发现相对论性喷流出乎所有人的意料,这改写了我们对超软X射线源的本质和喷流形成的认识。”美国科学院院士、英国皇家学会院士、哈佛大学终身教授Reemash Narayan评论说,“而它的观测特征和人们对黑洞处于极高吸积率的猜想及近新的数值模拟结果相符合,生动展示了黑洞过量吞噬物质时产生高速重子喷流和浓密的吸积盘的情况。”

《火星救援》上映,天文学家详解「火星五百天」生存有道

本报记者 付毅飞

“你的音乐品味实在是太差了!”在太空中与“火星探测组指挥官”梅丽莎紧紧相拥时,“宇航员”马克抱怨道。

令影迷期待已久的太空科幻大片《火星救援》终于在国内上映。片中,6名首次登陆火星的宇航员遭遇风暴,匆匆结束任务,混乱中马克被困在火星,成为“太空鲁宾逊”。幸运的是,在各方努力下,他最终获救回到地球。

独自在火星上度过的500多天(火星日比地球日长40分钟左右)里,马克是怎样生存的?梅丽莎存在电脑里的迪斯可音乐显然只能作为“精神食粮”,他更需要适宜的环境和物质条件。结合片中的科技元素,中科院国家天文台副研究员、科普专家郑永春向记者介绍了火星上的生存之道。

防辐射是重大难题

居住舱具有温度、湿度和空气调节功能,是马克在火星上的家,也是他得以生存下来的重要保障。郑永春认为,这是人类探索火星之前必须解决的重要前提。

他介绍说,NASA(美国国家航空航天局)已建立火星生存模拟系统,对航天员进行训练,为在火星长期生存做准备。该系统拥有独立的生命保障系统,分为上下两层,包括起居间、工作站及模拟气闸舱。目前这套系统还在不断改进。

而对于火星辐射,影片中描述得较少。郑永春表示,火星上辐射太强,人类还没研发出适当的防护手段。

他介绍,在前往火星的途中,航天员主要面临两类危害健康的辐射粒子。一类是剂量较低但长期存在的银河宇宙射线,能量高、穿透性强,普通飞船外壳基本无法阻止,即使是30厘米厚的铝板,防护效果也极为有限;另一类是太阳耀斑和日冕物质抛射时产生的太阳高能粒子,通常是指能量为数百兆电子伏特的质子,其能量比银河宇宙射线低得多,持续时间较短,利用飞船外壳可以进行有效防护。“未来的载人火星飞船很可能会配备一间‘太阳风暴庇护所’,在太阳风暴发生时抵御高能粒子。”他说。

为了给航天员设计有效的辐射防护系统,科学家已开展了对火星辐射环境的探索。2011年发射的好奇号火星车搭载了一台辐射评估探测器(RAD),目的就是为载人火星旅行提供基础数据。按照RAD的测量数据,航天员在火星上接受的累计辐射剂量,相当于每星期接受一次全身CT扫描。

郑永春说,随着科技的进步,未来或许能发现一些新型轻质材料,具有比铝板更好的防护效果。但即使找到这种材料,也只能降低部分辐射剂量,穿透防护材料的射线仍会对人体健康产生危害。

(下转第三版)

火箭首次实现软着陆并完成回收

美国蓝色起源公司一枚火箭发射升空后完好无损返回地面

科技日报北京11月25日电(记者王小龙)亚马逊“掌门人”杰夫·贝索斯旗下的蓝色起源公司完成了一次足以载入史册的火箭飞行。美国当地时间23日,该公司发射的一枚火箭成功实现软着陆并完成回收,成为全球第一个发射升空后又完好无损返回地面的火箭。

蓝色起源公司24日宣布了这一消息,并在网上发布了一段火箭发射和着陆的视频。该公司称,这款火箭由其自行研发的BE-3发动机驱动,此次测试搭载的新赫波德飞船达到100.5千米的高度和3.72马赫(每小时4557公里)的速度,进入了亚轨道太空。如果飞船载人的话,在返回地面时,其中的乘员将会经历4分钟的失重状态。

过去,在将卫星或飞船送入太空后,火箭会像石头一样落地后报废。但蓝色起源的火箭在箭船分离后,

回到着陆点上空,重新点燃引擎,经过短暂的姿态调整,缓缓地落到地面。降落过程中火箭保持直立,落地后箭体完好无损。这次软着陆回收意味着火箭能像飞机一样重复使用,将显著降低太空飞行的成本。此前,没有任何一个机构或者公司做到这一点。

蓝色起源在其新闻稿中披露了更多火箭着陆的详细信息。火箭物理设计首先帮助它滑翔到发射台上空。在即将接近地面时,火箭的8个“刹车装置”将其下降速度降至每小时622公里;而后火箭外部的鳍状装置帮助其调整姿态,速度降至每小时192公里;距离着陆点上空1500米时,火箭对准着陆点,BE-3发动机点火反冲,着陆架展开;距离地面30米的时候,火箭速度降至每小时7.1公里,最终安全着陆。

“火箭一直是一种一次性消耗品。今后将大为不同。”贝索斯在公司网站发表文章说。据称,为期两年的飞行测试后,蓝色起源将提供载人太空旅行服务。此外,该公司还有“建造并将人类送上太空站的愿景”。

另一家进行此类尝试的是由伊隆·马斯克创办的太空探索公司。但该公司多次回收“猎鹰9”火箭均未成功。对蓝色起源的成功,马斯克在推特上予以祝贺,但也指出两家公司在技术和目标上的不同。他说,“猎鹰9”火箭的目标是有效载荷运送到低地球轨道,而蓝色起源的火箭只是将乘客送往亚轨道太空。的确,由于其轨道更高、体积更大,“猎鹰9”火箭的回收难度也大一些。但“开发出首个可回收火箭”的名号已经花落蓝色起源,这点已无法改变。



上图 发射升空后完好无损返回地面的可回收火箭。

下图 杰夫·贝索斯和团队成员在安全着陆的火箭前庆祝成功。

俄土若爆发空战,谁能笑到最后?

本报记者 张强

科报讲武堂

土耳其派F-16战斗机击落俄罗斯战机!11月24日,这一爆炸性消息引起世界关注。有媒体发表文章分析称,若俄罗斯与土耳其爆发空战,俄空军会输得很艰难。果真这样吗?科技日报就此专访了空军装备研究院军事专家张文昌。

文章表示,现阶段俄罗斯空军的问题不仅仅是装备落后,同时存在于人员训练水平上。对此,张文昌表达了不同看法,他认为:“无论在装备还是人员训练水平上,俄罗斯和土耳其实际上各有千秋。但是如果考虑到其他因素,比如战机数量和规模,可动用的各种资源等等,土耳其和俄罗斯不在一个数量级上。”

“总体来看,即便是现在在叙利亚执行任务的俄罗斯战机也不比土耳其差。”张文昌

说,在俄罗斯执行任务的苏-30SM是俄罗斯针对美国F-15战斗机而研制的一种多用途重型战斗机,具有很强的近距格斗能力、超视距打击能力和主被动电子对抗能力。而土耳其的F-16属于轻型战斗机。

“航空界、军事界一般认为,重型战斗机比轻型战斗机作战效能要高不少,它们俩不在一个数量级上。”他指出。

张文昌说,从武器上讲,土耳其F-16装备了AIM-9X近距空空导弹,也有AIM-120中距空空导弹。AIM-9X是红外成像制导,可发射后不管,准确性高,抗干扰能力强。俄罗斯战机装备的R-73近距红外空空导弹,从性能上讲稍逊色于AIM-9X,但这不等于空战时就一定比AIM-9X弱。其实R-73性能也非常好,可以执行大离轴角的攻击。这使得R-73基本不惧与AIM-9X空中对抗。同时,俄罗斯有R-77中距

空空导弹,基本性能与AIM-120不相上下。

“因此,从武器上讲,俄罗斯不逊色于土耳其。而从发射平台来讲,俄罗斯已经占了优势。一对一对抗,俄罗斯不输于土耳其。”张文昌说,“如果单单从部署到叙利亚的空中力量来说,俄罗斯并不占优势。但是,如果双方都做好了准备,真要打一场仗的话,俄罗斯肯定不会用这几架战斗机去发动一场战争。”

今年8月份,俄罗斯的《军工信使》周刊发表文章称,就飞机和直升机数量而言,排在第一位的是美国空军,共拥有13902架,紧随其后的俄罗斯拥有3429架,土耳其仅仅排在第九位。

“俄罗斯空军在世界排名中名列第二,这是国际公认的。因此,从战机的数量和质量上讲,土耳其和俄罗斯根本不在一个数量级上。”张文昌说。

针对两国人员训练水平,他指出,俄罗斯

和土耳其是两种训练体制。土耳其是北约成员国,经常参加美国的红旗军演,学到了很多先进经验,实战经验应该很强。客观说,俄罗斯空军曾经历了因为技术装备老化、军费缺乏而导致飞行训练大幅度减少、战斗力下滑严重的一个阶段。但开始于2008年的“新面貌”军事变革后,战备训练搞得非常多,很多演习规模相当庞大,“从乌克兰危机中看俄罗斯空军的表现,与以往也是大不一样,能力有了明显提高。另外,俄罗斯飞行员敢打敢拼,作风非常硬朗,这个方面特别突出”。

“因此,两国飞行员各有特点。在人员训练水平和军事素质上,不好说谁比谁差。”张文昌说。

“现在打仗讲究体系作战,讲究的是综合实力。所以,一个飞机对一个飞机的这种单打独斗的对比,已经失去意义了。现代空战是一个庞大的系统作战,土耳其从空战体系完善程度上要比俄罗斯差。”张文昌指出,“这只是讲小规模的冲突。如果是大规模的战争,仅仅从数量讲,俄罗斯就已经占据了很大优势。而且,俄罗斯人的战争潜力非常大,战争时可以动用的资源更不是土耳其所能比的。”(科技日报北京11月25日电)

有记录以来,2015年最热?

科技日报北京11月25日电(记者游雪晴)记者25日从中国气象局获悉,世界气象组织(WMO)当地时间11月25日在日内瓦发布2015年全球气候状况临时声明,称2015年可能是有记录以来的最暖年份,而2011年至2015年也将成为历史上最暖的5年。

这份声明指出,2015年全球地表平均温度可能达历史最高,高出工业革命前1℃,成为一个关键性节点。1961年至1990年,全球地表平均温度为14.0℃,而2015年1至8月统计的全球地表平均温度大约比其高0.73℃,比1880年至1899年工业革命时期大约高1℃。全球温度升高主要是由于厄尔尼诺和全球变暖的共同作用。

世界气象组织分析了2011年至2015年的气候状况数据,显示受气候变化影响,2011年至2015年是有记录以来的最暖5年,大约高出1961年至1990年标准参照期平均值0.57℃。期间,全球极端天气事件,尤其是高温事件频发。

“种种破纪录的事件将让历史记住2015

年的全球气候状况。大气中温室气体含量突破历史纪录,在北半球春季,全球二氧化碳平均浓度首次超过400ppm。2015年可能是历史上有记录以来的最暖年份,而2011年至2015年也将成为历史上最暖的5年。世界气象组织秘书长米歇尔·雅罗介绍说。

世界气象组织指出,由于人为因素影响的气候变化,在2011年至2015年间,极端天气气候事件,尤其是极端高温相关事件,在一些特定时间段内发生的概率大幅增加,一些地区发生极端天气气候事件的概率可能增加9倍甚至更多。

2015年出现厄尔尼诺现象,厄尔尼诺峰值过后,其对全球温度的整体影响仍可能持续;另外,从今年春末至夏季,欧洲、非洲北部、中东均受到高温冲击,许多地区的高温纪录不断刷新。再者,今年强降水事件与干旱频发。许多国家和地区均受到不同程度的影响,经济损失严重。

海昏侯墓:古今文明的对望与交融

本报记者 寇勇

11月14日,随着海昏侯墓主椁室考古发掘工作的正式启动,南昌一时间成为媒体聚焦、世人瞩目的中心。面对纷至沓来的“长枪短炮”,杨军在感到应接不暇的同时,更多的是从内心深处泛起的欣慰和责任。

身为江西省文物考古研究所研究员,从2011年3月接到老乡举报盗洞电话起,杨军便挂上了考古队副队长的头衔,带领一班人在南昌新建区观西村老农村民小组工作了近5年,期间陆续有全国顶尖的专家团队前来助阵。也正是这段时期的含辛茹苦,为海昏侯墓发掘日益彰显的“辉煌”打下了坚实的基础。

前所未见的西汉文明画卷

海昏侯墓占地约4万平方米,错落有致地分布着以海昏侯和侯夫人墓为核心的大小9座墓葬和一座车马坑,周边还找到了我国目前发现面积最大、内涵最丰富的汉代侯国紫金城及其聚落遗址。如今发掘现场戒备森严,闲杂人等概莫能入。与之对照的是,南昌城区的江西省博物馆内,海昏侯墓新鲜出土文物的展厅前每天都排起了长长的人龙。

其实在主椁室考古发掘之前,海昏侯墓带给人们的惊喜已经接连二连三。在出土的1.3万余件文物中,包括10余吨200万枚西汉铜钱、成套编钟、竹简、伎乐俑、大型青铜蒸馏器、陶瓷及陶胎漆器储器等等。主椁室发掘开始后,10天之内,又陆续出土了大量的金饼、玉佩、马蹄金和屏凤等。

历史上被誉为“襟三江而带五湖、控蛮荆而引瓠越”的通衢重地南昌,此前因为一直没有重大考古发现而在南方诸地中略显尴尬。此番西汉海昏侯墓的面世,不仅比肩于随州的曾侯乙墓、长沙的马王堆墓、广州的西汉南越王墓,而且由于其完整的西汉列侯墓园和大量具有“长江以南之最”的丰富精巧的西汉出土文物,使之初步具备了申请世界文化遗产的要素。

作为与南宋沉船“南海一号”考古并列为今年国内两个重大考古项目之一,南昌西汉海昏侯墓所包含的珍贵历史文化资源,正在徐徐揭示人类文明智慧的一段结晶历程。

(下转第三版)