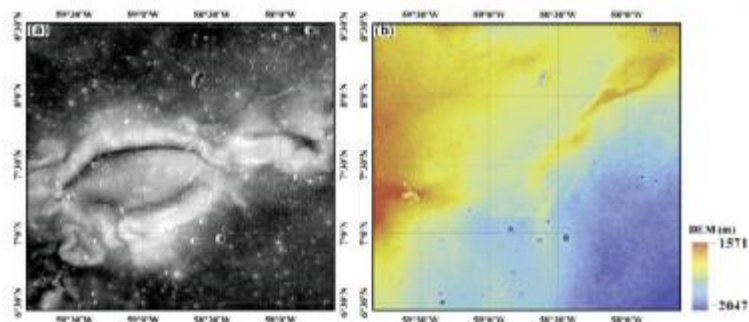


月球上的伪装者:

看上去像陨石坑? 其实却是片大“平原”



透过天文望远镜,我们可以看到月球表面布满了大大小小的环形山,这些凹凸不平的坑洞是流星体撞击月球留下的疤痕——陨石坑。

月球表面布满了大大小小的陨石坑,然而却有一个“伪装者”暗藏其中:远远看去,它似乎也是一个陨石坑,但实际上却并非如此!这个神秘的月球地貌就是赖纳伽玛(Reiner Gamma)。

月球环形山和它的“伪装者”

在了解这位“伪装者”之前,我们先来看看真正的月球环形山长什么样。典型陨石坑都有明显的高度起伏,当阳光照在这些区域的时候,就会形成明显的明暗界面:向阳的一侧会十分明亮,背阴的一侧会有明显的阴影,明暗变化也会随着太阳和月球的相对位置发生改变。

那么,我们开篇提到的“赖纳伽玛”是什么?它是如何“伪装”成环形山的?

赖纳伽玛位于风暴洋(Oceanus Procellarum)西部、赖纳陨石坑的正西方,中心月

面坐标约北纬75度、西经59度。从地球上用望远镜朝月亮西侧看去,赖纳伽玛在月海和其他陨石坑一样,呈现为一个明亮的椭圆斑块,但它的形态又有些凌乱不规则,呈弥散的涡旋状。

“伪装者”的真实身份是什么?

赖纳伽玛虽然远看像个杂乱的环形山,但细看却与真正的陨石坑截然不同,这种差异在月表高程数据(是指反映月面地形高低起伏的遥感测量结果)上得以清晰的体现。

月面地形图清楚地显示,赖纳环形山的西面实际就是一片“平原”——它既没有环形的坑沿,也没有凹陷的坑底,它仅仅是平坦月表上的一片浅色纹理,因其与真正的环形山在太阳照射时的明暗变化非常类似,所以才会长期作为“伪装者”使观测者混淆。

另外,赖纳伽玛既没有任何陨石撞击月表形成的抛物线堆积,也不存在典型陨坑新鲜、明亮的射纹结构——它的亮度分布并非以撞击点为中心向外辐射,而是扭曲成涡旋

状。这一切都表明:赖纳伽玛只是“貌似”环形山,本质上与其完全不同。

赖纳伽玛月貌是如何形成的呢?

奇特的赖纳伽玛月貌是如何形成的呢?科学家很快发现线索来自磁场。

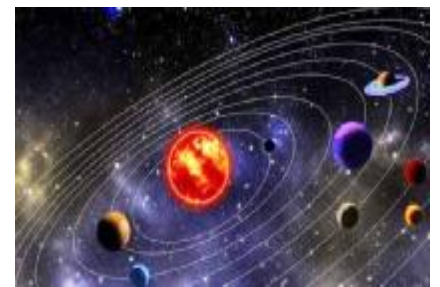
20世纪70年代的阿波罗任务中,科学家发现,在月球表面某些区域存在局部磁异常现象,而赖纳伽玛所在区域正是已知月球表面磁场最强的区域之一。

1998年,NASA的“月球勘探者号(Lunar Prospector)”在距离月表约30千米的低轨道上,探测器测得赖纳伽玛磁场强度约有十几纳特,之后日本“辉夜号(KAGUYA)”等任务也在不同的高度证实了这一磁异常。虽然这个数值远远小于地球磁场(地球表面磁场约30000纳特),但对几乎没有全球磁场的月球而言已相当可观。科学家据此推测,赖纳伽玛上空存在一个小型的“磁泡”,也被称为微型磁层。这个局部磁场范围直径约数百千米,它能够像盾牌一样部分挡住迎面而来的太阳风粒子。

太阳风是来自太阳的高速带电粒子流,会不断“轰击”裸露的月球表面。长期下来,月壤在太阳风的作用下会发生“风化”,把月表“晒”得越来越暗。而赖纳伽玛上空的磁场恰似给月面撑起了一把“遮阳伞”:它将太阳风挡在外面,使这一带的月壤相对来说更不易被太阳风“晒黑”。

就这样,大自然在月球上绘制出了独特的明暗交错涡旋图案。这一解释很好地阐明了赖纳伽玛虽然没有撞击坑缘,却依然保持明亮特征的原因。

来源:科普中国



爱因斯坦的相对论 竟说不存在地引力?

大家是否听说过爱因斯坦的相对论?这可是一个超级酷炫的科学理论,它彻底改变了我们对宇宙和地球引力的认知。今天,就让我们一起来聊聊爱因斯坦相对论中关于“不存在地球引力”的说法,看看这背后到底藏着什么秘密。

什么是爱因斯坦的相对论?

首先,我们要知道爱因斯坦的相对论其实分为两部分:狭义相对论和广义相对论。狭义相对论主要讲的是物体在高速运动时的规律,比如时间会变慢、长度会缩短之类的神奇现象。而广义相对论呢,它就厉害了,它讲的是物体在大质量物体(比如地球、太阳)附近运动时的规律,特别是关于引力的新解释。

地球引力,真的存在吗?

你可能会想,地球引力这么明显,我们每天都在感受它,怎么能说它不存在呢?别急,听我慢慢解释。

爱因斯坦的广义相对论其实并没有说地球引力“不存在”,而是给了我们一个全新的视角来理解它。在爱因斯坦之前,人们普遍认为引力是一种力,就像我们用绳子拉东西一样。但是,爱因斯坦却认为,引力其实并不是一种真正的力,而是时空的一种弯曲现象。

时空弯曲?听起来好神奇!

没错,就是时空弯曲!想象一下,你站在一个蹦床上,然后放一个保龄球在蹦床上。这个保龄球会把蹦床压得凹下去,对吧?现在,如果你再轻轻推一个小球靠近这个保龄球,你会发现小球不是直线滚过去,而是会滚向凹下去的地方,就像被保龄球“吸引”了一样。

在广义相对论里,地球就像那个保龄球,它把周围的时空压得凹下去。而我们和周围的一切物体,就像那些小球,会自然而然地沿着这个凹下去的时空轨迹运动,感觉就像是被地球“吸引”了一样。这种“吸引”的感觉,就是我们所说的引力。

那为什么说“不存在地球引力”呢?

其实,爱因斯坦并不是说引力真的不存在,而是说引力并不是一种传统意义上的力。在相对论的世界里,引力被看作是时空的一种几何属性,是时空弯曲的表现。所以,当我们说“不存在地球引力”时,其实是在用一种更现代、更科学的视角来理解引力这个概念。

这对我们有什么意义呢?

爱因斯坦的相对论不仅仅是一个理论上的突破,它还对我们的日常生活和科学研究产生了深远的影响。比如,GPS卫星导航系统就需要考虑相对论效应来确保定位的准确性。还有,黑洞、引力波这些听起来很科幻的东西,其实都是广义相对论预测出来的,并且后来都得到了观测的证实。

爱因斯坦的相对论让我们对宇宙和地球引力的认知发生了翻天覆地的变化。它告诉我们,引力并不是一种神秘的力,而是时空的一种弯曲现象。这种全新的视角不仅让我们更加深入地理解了宇宙的本质,也激发了我们对科学的无限好奇和探索欲。希望你们也能被这份好奇和探索欲所感染,一起踏上科学的奇妙旅程!

来源:科普中国

外星系不明物体造访太阳系? 它不是第一个……

一个看似小行星的不明物体近来引起多国天文学家的注意。欧洲航天局7月2日说,这个不明物体可能来自外星系,为目前已知造访太阳系的第三个“星际访客”。

无法确定是岩石类小行星还是彗星

据美国《纽约时报》7月2日报道,这个系外物体代号为A11pl3Z,当前位于小行星带和木星之间,距地球数亿公里。即便在去年10月离太阳最近时,它也处于火星轨道之外,且与地球分别位于太阳两侧,无需担忧其撞击地球。

研究人员目前无法确定这个“星际访客”是岩石类小行星,还是由岩石、冰和尘埃构成的彗星,其形状和大小也尚不明确。西班牙研究委员会下属空间科学研究所天体物理学家何塞普·特里戈·罗德里格斯表示,A11pl3Z运行轨迹奇特且速度极快,故判断其可能来自外星系,他估计该物体宽度约40公里。美国哈佛大学天体物理学家阿维·洛布则推测其宽约19公里,对于穿梭于不同星系之间的物体而言,这算得上大个头。

目前已知太阳系的首个“星际访客”是发现于2017年10月的雪茄型长条天体“奥陌陌”,最长处约400米。洛布说,如果A11pl3Z确定为19公里宽,其质量将是“奥陌陌”的1000万倍。

已知最早造访太阳系的系外天体“奥陌陌”

在A11pl3Z之前光顾太阳系之前,“奥陌陌”是人类发现的第一颗太阳系外闯入小行星,于2017年11月6日,被国际天文联合会命名为1I/Oumuamua,中文被译为奥陌陌。这颗小行星于2017年10月19日被科学家发现,当时已通过近日点,距地球约3000万公里,正以每秒约40公里的速度向太阳



系外飞去。

根据轨迹计算,“奥陌陌”以每秒约26公里的速度从天琴座方向冲进太阳系,且以几乎与黄道垂直的角度进入,2017年9月9日到达近日点,接近近日点时速度渐快,到达时速度达87公里/秒,这是受太阳引力影响所致。

起初,科学家怀疑它是彗星,但望远镜观测显示其没有彗发,是一颗长约400米、宽40米的雪茄状固体小行星。

不过,科学界对“奥陌陌”存在诸多争议,主要是速度问题。它向太阳系外飞去时,速度与计算结果不符,依据引力影响测算的应达位置与实际位置有偏差,到2018年5月3日,其远行距离已达10万公里,究竟是什么让它加速,这一问题引发争议。

部分科学家因未观测到彗尾这一彗星显著特征,否定其为彗星;另一些科学家则认为它是彗星,因只有彗星这种冰结构天体,在靠近太阳时会发生蒸发现象,蒸发产生的喷射气体可产生推力,导致速度提升。

彗尾长达16万公里的21/Borisov

与奥陌陌彗星身份备受争议不同,人类发现的第二个闯入太阳系的系外天体21/Borisov,其彗星身份要明确得多。

2019年8月30日晚,俄罗斯克里米亚的业余天文学家根纳季·鲍里索夫在例行观测时,发现了一个奇怪的移动天体。经小行星中心联合美国喷气推进实验室的近地天体研究中心精确测量,该天体运行轨迹异于木星和火星之间主行星带中的其他小天体,被证实来自太阳系之外。

国际天文学联合会最终将其正式命名为21/Borisov。与“奥陌陌”呈现的小行星外形不同,这个新发现的天体有很强的彗发特征(由气体和尘埃构成),彗尾长达16万公里,约相当于14个地球大小。这颗彗星在2019年12月8日经过近日点(距太阳约2个天文单位)后逐渐远离。

来源:科普中国、光明网、中国新闻网