

## ■环球短讯

美用麻疹病毒  
“治愈”骨髓瘤

据新华社华盛顿电(记者林小春)美国梅奥诊所研究人员近日报告说,他们用超高剂量、经过处理的麻疹病毒“治愈”了一名美国妇女的晚期多发性骨髓瘤。不过,研究人员也强调,这一疗法仍处于人体试验的最初阶段。

据新一期《梅奥诊所学报》介绍,接受治疗前,这名49岁女性的癌变已经扩散至全身,其中前额长出一个直径3厘米的肿瘤。研究人员开发的麻疹病毒疗法会有选择性地杀灭骨髓瘤浆细胞。这名女性打过一针后即获得“完全缓解”,至今已保持了6个多月。

另一名罹患多发性骨髓瘤的65岁女性经过同样治疗后却未获得理想效果。不过研究人员称,成像技术清楚地表明,被注射入的麻疹病毒仍有针对性攻击了该女性的骨髓瘤浆细胞。

需要强调的是,通常麻疹疫苗只包含1万单位的麻疹病毒,而此次研究中的两名患者此前基本没有接触过麻疹,她们从100万单位的病毒量开始治疗,最终加大至1000亿单位的病毒量时才见到效果,如此大的病毒量足以向1000万人提供麻疹疫苗接种。研究人员说,这两名患者的肿瘤扩散已无其他治疗选择,才接受这一实验性疗法。

对于这一成果的意义,研究人员指出,它概念性表明“病毒疗法”,即以病毒感染并摧毁癌细胞但同时不伤害正常组织这种方法,能够有效治疗致命的多发性骨髓瘤。

## 细嚼慢咽有助减肥

据新华社东京电(记者蓝建中)东京工业大学日前发表的一项研究报告显示,在进食同样多食物的情况下,吃得慢的人在饭后要消耗更多能量,这显示吃饭时细嚼慢咽不仅有助消化,还有助减肥。

东京工业大学教授林直享领导的研究团队进行了相关试验。他们请平均年龄为25岁的10名男性保持20分钟的安静状态,然后吃下热量为300千卡的块状食品,并比较了尽快吃下去和尽量细嚼慢咽时的热量消耗状况。

研究小组测量了这些人安静时、进食时和进食后90分钟的氧摄入量,从而计算出饮食诱导的体热产生量,并检测了腹腔动脉和肠系膜上动脉的血流量。结果发现,如果是尽快吃,在就餐后90分钟内,每千克体重的热量消耗为7卡路里,但如果是一直咀嚼,直到食物的块状消失后再吃下去,这一数值则是180卡路里,存在显著差距。而且,消化道的血液流动在缓慢咀嚼时也会显著提高。

研究小组认为,这说明比起囫圇吞枣,咀嚼次数越多,口腔的活动会刺激体内消化和吸收活动更加活跃,所以热量消耗也越多。如果是体重60千克的人,每天一日三餐,由于咀嚼的不同,每年饮食诱导的体热产生量就有约1.1万千卡的差异,相当于1.5公斤脂肪。

猕猴桃和菠萝  
为啥抗虫害能力强

据新华社东京电(记者蓝建中)猕猴桃和菠萝的抗虫害能力都比较强。日本农业生物资源研究所最新研究发现,这是由于猕猴桃和菠萝都含有两种抗虫害化学物质,它们“合力”能大大提高杀虫效果。这一成果或将有助于开发新型农药。

研究人员注意到,不少植物的叶片和果实等部位都含有呈针状结晶的草酸钙或能分解蛋白质的半胱氨酸蛋白酶,这两种化学物质都具有保护植物抵御害虫的作用。

研究人员给植物叶片同时涂上这两种化学物质喂食蛾子幼虫,一天后,86%的幼虫死亡,剩下的幼虫也生长缓慢。但是如果只涂上其中一种,则最多只有25%的幼虫死亡。

研究人员还发现,如果是不尖锐的沙粒状结晶草酸钙,其杀虫效果也不会提高。研究小组认为,这是由于针状结晶能刺开昆虫的细胞和组织,让半胱氨酸蛋白酶更容易进入其体内,从而达到很好的杀虫效果。

研究小组发现,芋头、葡萄等植物虽然有针状结晶草酸钙,但是半胱氨酸蛋白酶的含量很少。如果能培育出这两种化学物质含量都较高的植物品种,将有助于提高其抗虫害能力。这一发现还有可能帮助开发以植物为原料的新型农药。

# 十三个最富有意义的数字的故事(下)

## ——那些定义了我们宇宙的著名常数

本报记者 张梦然 综合外电

## 八、普朗克常数

一般而言,科学家是一个相对谦逊的群体。因为他们知道,不管自己做出了怎样的研究和分析,最终都要交由大自然来进行裁决,并且这种裁决经常需要他们等待一段相当长的时间。但普朗克或许是其中一个例外。那个影响整个物理学界的论断,让他无法克制内心的激动,以至于对一起散步的儿子说道:“我今天推导出了一个概念,我想它应该和牛顿的那些成果一样伟大,并富于革命性。”

尽管听起来有些骄傲,但时间证明普朗克的判断绝对正确。其理论的杰出性在于提出宇宙间的能量,是以数量有限的微小“包裹”形式存在的。正如原子学说所描述的那样,“包裹”与原子之间存在具体的倍数关系。这些宇宙能量包现在被称为量子,而简称为h的普朗克常数,描述的就是量子的大小。

普朗克的发现,不仅是唯一能够解释宇宙是如何构建的理论,也引发了近两个世纪以来的技术革命。从激光到计算机,再到磁共振成像系统,几乎所有电子学领域的进展,都来源于量子理论对于宇宙的解释。

此外,量子理论还向人们展示了一幅违反我们既有认知的、关于现实世界的图景。诸如平行宇宙这一曾被认为只存在于科幻小说的事物,在经过量子理论的“包装”之后,已然变身为牢不可摧的科学概念,以“是”或“可能是”的方式向我们解释着自然万物。

**概念释义:** 普朗克常数,符号为h,是一个用以描述量子大小的物理常数,在原子物理学与量子力学中具有重要的地位。

## 九、史瓦西半径

早在18世纪,黑洞的概念已经为人所知。但这种密度极大、引力强大到光都无法逃脱的天体,始终被认为只有理论上的可能,而无现实中的存在。直到爱因斯坦提出广义相对论,详尽阐释了牛顿万有引力的微妙之后,黑洞才终于获得真实宇宙现象的名份。

值得一提的是,爱因斯坦的这部著作,在一战期间传到了一位在俄国前线德军中效力的老乡手中,并开启了这位物理、天文学家的成就之路。他的名字就叫卡尔·史瓦西。

爱因斯坦使用一系列方程式来表达自己的广义相对论。这些方程式精炼之际,难于解答。但史瓦西运用自己的非凡才能,在炮火连天的战争间隙中,给出了解答。不仅如此,他还创造性地提出,任何质量确定的物质,如果被压缩成为一个足够小的球体,都将变成黑洞。这个球体的半径,就是史瓦西半径(史瓦西半径并不是一个固定的数字,它的数值与被压缩物质的质量相关)。

经过科幻等流行文化的“熏陶”,黑洞在人们心中的形象,已然被塑造成一个紧密、黑暗的“邪恶小怪”。它确实很小,依照史瓦西半径,地球被压缩为黑洞之后,半径仅不到一厘米(约9毫米)。太阳系中的“老大”太阳,史瓦西半径约为3000米。

而与之形成对比的是,越大的黑洞,密度却非常低。哪怕将整个宇宙压缩为一个黑洞,它的密度竟然只有地球大气密度的万分之二。

**概念释义:** 史瓦西半径,是任何具重力的质量之临界半径。在物理学和天文学中——尤其在万有引力理论、广义相对论中,它是一个非常重要的概念。

## 十、氢融合的效率

美国天文学家卡尔·萨根曾有名言:所有人都是恒星的造物。没错,这都要缘于宇宙间高效率的氢融合。

氢气充斥着几乎整个宇宙,而为了产生其他不同的元素,例如构成生命的那些,就需要一种能够将它们从氢气中制造出来的方法。宇宙将这项工作交给了恒星,因为这些由于引力作用而形成的庞大星体,本身就是由氢气组成。其内部压力之大,足以引发剧烈的核反应,将氢转化为氦。

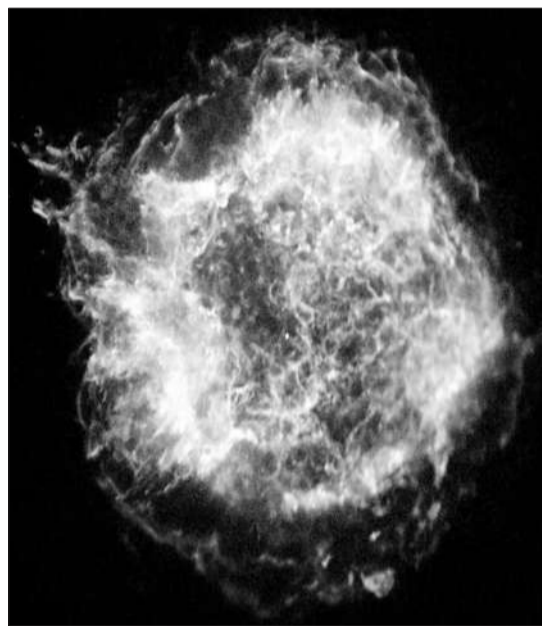
这一过程中释放的巨大能量,爱因斯坦用E=mc<sup>2</sup>的方程予以描述。然而,这所谓“巨大”的背后,是非常低下的转换效率——参与反应的氢元素中,只有0.7%最终化为能量,具体用小数表示就是0.007。

这就是氢融合的效率值。一个看似很小,但对于宇宙中生命有着重要意义的数字。原因之一在于,氢融合的第一步即氦的生成,要求氢融合效率不低于0.006。如若不然,虽然恒星会继续形成,但它们将永远只是不断变大的普通氢气球而已。反之,如果氢融合效率达到0.008或更高,则过犹不及——氢转化为氦的速度太快,宇宙中的氢元素很快就会耗尽。其结果就是没有足够的氦来形成生命所需的水,而我们亦将不会存在。

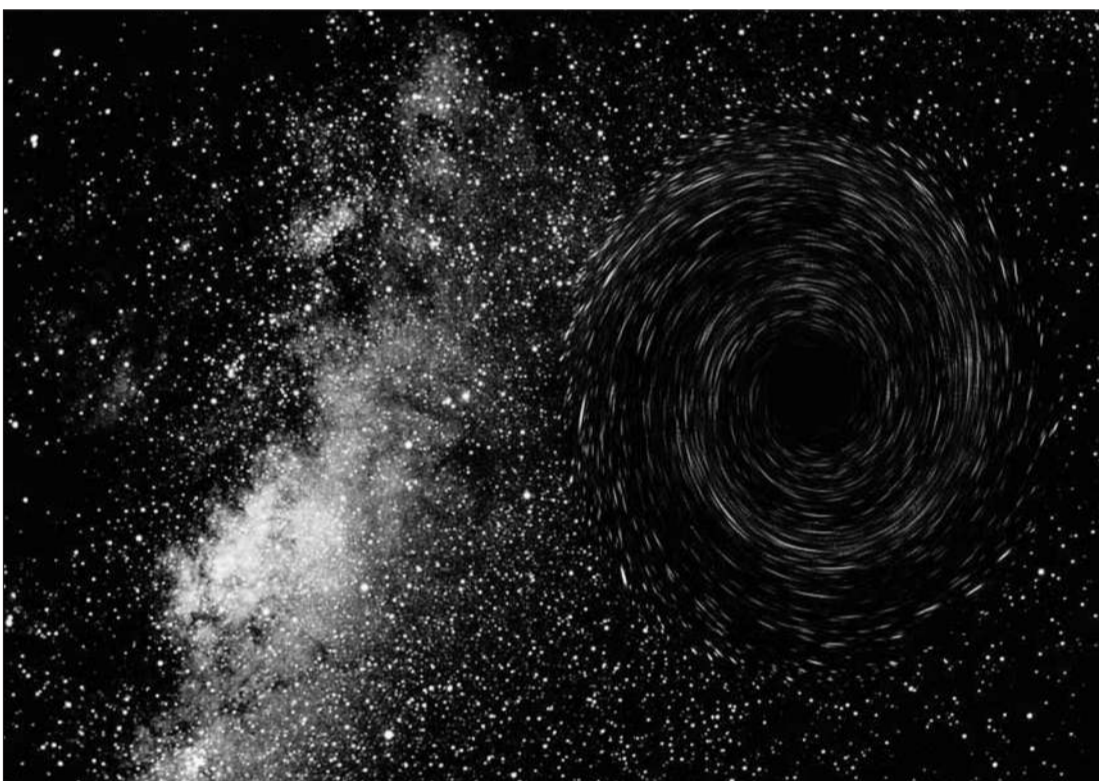
**概念释义:** 无



普朗克常数



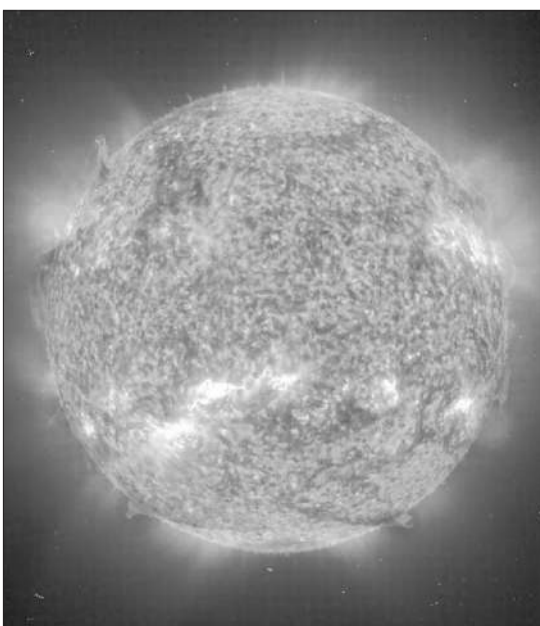
钱德拉塞卡极限



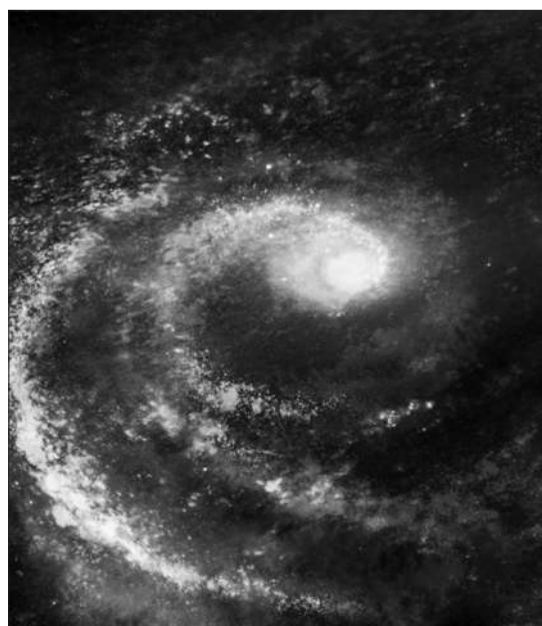
史瓦西半径



哈勃常数



氢融合的效率



欧米茄(Omega)

## 十一、钱德拉塞卡极限

众所周知,碳元素是生命的最基本组成元素。但除了它之外,生命也需要其他多种重量更大的原子,而这些原子的来源只有一个——超新星爆发。

超新星爆发是一种罕见但壮观的天文奇景。1987年发现的一次超新星爆发,尽管其地点距离地球足有15万光年,但其亮度之高,令人们在白天就能够用肉眼看到。在这种巨大恒星的爆炸现象中,生命需要的其他原子被产生出来,并且逐渐散逸到整个宇宙当中。行星借此得以形成,并孕育出不断进化的生命。

对于恒星而言,质量决定命运。如太阳一般体型的恒星都有着比较长而稳定的生命周期(虽然几十亿年后太阳也将走向毁灭)。比太阳稍大一些的,则会逐渐演变为白矮星——一种密度、温度极高的小型星体,最终走向冷却和灭亡。不过,如果一颗恒星的质量达到了一定等级,比如所谓的钱德拉塞卡极限,它将注定成为一颗超新星。

钱德拉塞卡极限的具体数值,大约是太阳质量的1.4倍,这一计算结果会依据原子核的结构和温度而有些差异。令人赞叹的是,它的发现者——印度裔美籍天体物理学家苏布拉马尼扬·钱德拉塞卡,在做出这一卓越贡献的时候,仅有20岁。在一次从印度乘船前往英国的旅行中,他将恒星构成、相对论和量子力学有机结合,进而得出了这惊人的结论。

**概念释义:** 钱德拉塞卡极限,是无自转恒星以电子简并压力阻挡重力塌缩所能承受的最大质量。由于对白矮星而言,电子简并压力是其抵抗重力的唯一力量,因此该值也表示白矮星的质量上限。

## 十二、哈勃常数

关于宇宙性质的话题,实际上可以简化到两个:它要么无始无终,要么也有生老病死。这一争论,直到20世纪60年代晚期才最终尘埃落定。在那一年,人们找到了证明宇宙起源于一场大爆炸的确凿证据。

关于那场大爆炸的细节,已经无从知晓。人们只知道当前宇宙中的所有物质,不管是恒星还是星系,在那时都被紧紧地压缩在一个点中。那个点的体积被压缩得如此之小,以至于有一颗氢原子看起来都显得无比庞大。

那么这场大爆炸发生的具体时间是什么?宇宙扩张到现在,究竟有多大?这是两个意义重大的问题,而它们之间亦存在着一种令人惊奇的关系。这一关系的发现者,就是日后以其姓名命名那架著名太空望远镜的埃德温·哈勃。

上世纪20年代,在洛杉矶威尔逊天文台工作的哈勃,借助一种与现在的雷达枪同一原理的技术发现,地球周围的宇宙正在不断收缩。考虑到作为一颗普通行星,地球的所在位置并没有什么特殊之处,因而可以判断:整个宇宙都处于收缩当中。而一个星系与地球之间的距离,与其远离地球的速度之间的关系,就是哈勃常数的涵义。从中我们已经得知大爆炸发生的确切时间是137亿年前。

**概念释义:** 哈勃常数,也称哈勃定律,是关于物理宇宙论的陈述,其表明来自遥远星系光线的红移与它们的距离成正比。它被认为是空间尺度扩展的第一个观察依据,在今天经常被援引作为支持大爆炸理论的一个重要证据。

## 十三、欧米茄(Omega)

我们已经知道宇宙何时以及如何产生,但还不知道它将如何终结。不过有一种方法,或者一个常数能够提供帮助,只要我们收集到与之相关的足够信息。这个常数就是Omega。

回到宇宙终结的话题上。我们知道,在发射速度已知的前提下,判断一枚火箭能否挣脱所在行星的引力束缚,关键在这颗行星的质量。一枚可以在月球上发射出去的火箭,在地球上就不一定管用。

同样的道理,也适用于宇宙的最终命运。如果大爆炸发生时,赋予了所有星系足够高的运动速度,那么它们将一直向外扩展,永不停息。而如果没有,这些星系终将如速度不足的火箭那样,向着来时的方向坠落,最终收缩一团,形成所谓大收缩。

两种假设究竟谁会成真,决定权在于整个宇宙的质量。

我们已经知道,如果每一立方米的宇宙空间中恰好存在5个氢原子的话,其总质量所产生的引力就足以帮助整个宇宙对抗大收缩。这一临界点被称为Omega——宇宙所有物质质量与引发大收缩所需最小质量相除的结果。如果Omega小于1,宇宙将扩张不止。如果大于1,大收缩将在未来的某一时刻来临。

对于我们来说, Omega介于0.98和1.1之间是最合适的。当然,这只是人类肤浅的估算,宇宙的命运究竟如何,目前依然无从知晓。

**概念释义:** Omega,符号为Ω,希腊字母表中的最后一个字母。在天文学中,其表示宇宙的密度与临界密度的比率。