



4月10日,人类有史以来捕获的首张黑洞照片公之于世。这一黑洞距离地球5500万光年,质量为太阳的65亿倍。早在1915年,爱因斯坦发表广义相对论,最先预言了黑洞的存在。100多年来,黑洞确凿地存在于无数观测数据之中,但我们并不知道它在现实中的真实模样。直到今天,人类才第一次“亲眼目睹”黑洞真容。

“看见”黑洞

一张来之不易的照片

要拍摄黑洞照片,所使用的望远镜必须足够灵敏,能分辨的细节足够小,从而能保证看得到和看得清。地球上已有的单个望远镜最大口径也只有500米,并不符合要求。

聪明的天文学家们想到了一个好办法——搞强强联合,把地球上现有的一些望远镜“组合”起来,形成一个口径如地球大小的“虚拟”望远镜,以达到前所未有的灵敏度和分辨本领。利用多个位于不同地点的望远镜在同一时间进行联合观测,最后将数据进行相关性分析之后合并,就可以“拍”出高质量的照片。

最终,科学家们选定了来自全球多地的包括南极望远镜等8个亚毫米射电望远镜,连续进行了数天的联合观测,随后又经过2年的数据分析才让我们一睹黑洞的真容。

黑洞是如何被“看到”的?

黑洞给人印象最深刻的就是吞噬一切,甚至光线。如果是孤零零的黑洞,我们真的是没办法采用电磁波段进行拍摄。

探测黑洞的方法,是找它们的“周边”——吸积盘和喷流。

当黑洞存在于一个恒星周围,会将恒星的气体撕扯到它自己身边,产生一个围绕黑洞旋转的气体盘,即吸积盘。

当吸积气体过多,一部分气体在掉入黑洞视界之前,在磁场的作用下被沿转动方向抛射出去,又形成喷流。

吸积盘和喷流两种现象,都因气体摩擦而产生了明亮的光与大量辐射,所以很容易被地球上的科学家通过望远镜探测到。理论上,黑洞也就有迹可循了。

人类“寻找”黑洞的历程

人类关注黑洞的历史可以追溯到18世纪末。在万有引力定律提出约百年后,英国科学家约翰·米歇尔在1783年首次提出,可能存在引力强大到连光线也无法逃离的“暗星”。

1915年,爱因斯坦提出真正“预见”黑洞的广义相对

论。但其实,就连爱因斯坦也曾经不相信黑洞真实存在。不过,科学界确实利用广义相对论计算得出,在宇宙中存在这样的天体。

20世纪60年代,美国天体物理学家约翰·惠勒首次将“黑洞”作为一个科学术语提出,这个词汇象征着它的黑暗和神秘。

此后,科学界不断收获关于黑洞的研究成果。迄今,黑洞的存在已得到多数天文学界和物理学界科研人员的认同。

在人类首次获得黑洞照片之前,2015年堪称黑洞研究的一个小高峰:引力波探测项目为黑洞的存在提供了明确证据。

知识链接

什么是黑洞

黑洞是爱因斯坦广义相对论预言存在的一种天体。黑洞是由质量足够大的恒星在核聚变反应的燃料耗尽而“死亡”后,发生引力坍缩产生的。它具有的超强引力使得光也无法逃脱它的势力范围,该势力范围称作黑洞的半径或事件视界。

简单而言,黑洞就是一个“黑”色的、连光都逃不出来的球体。当然,其实黑洞并不“黑”,只是它完全不发射、不反射任何电磁波,仪器和肉眼都无法直接观测。

科学趣话



我们所生活的地球已经演化了四十多亿年,它围绕着太阳公转和自转,并被月亮绕着转,于是出现了春夏秋冬、白天黑夜、潮涨潮落等规律性的变化。生活在地球上的生物随着地球、太阳、月亮的周期性变化,逐渐形成的周期性、有节奏和规律的身体活动或生长特征,就像无形的“时钟”,叫做生物钟。

有些生物会将生长节律“印”在身体上,比如树木的年轮、招潮蟹身体颜色的变化等。珊瑚外壁上的生长纹饰和内部骨骼有时也可以见到这种周期性的印记:既有记录昼夜节律的日生长纹和月生长带,也有体现出季节温度变化的年生长环。远古珊瑚的这种周期性生长特征可以在化石中保存下来,成为古生物钟。

美国古生物学家约翰·威尔斯开创了“古生物钟”研究的先河,他从现代石珊瑚每年有365条日生长纹得到启示,发现中泥盆世(约3.8亿年前)一种四射珊瑚的年生长环中有约400条生长纹,推断那时每年有约400天。后来,他进一步列举了古生代珊瑚每年的日生长纹数据:晚奥陶世,412条;志留纪晚期(约4.2亿年前),约400条;中泥盆世,平均398条;早石炭世(约3.4亿年前),398条;晚石炭世(约3.0亿年前),380—390条。这些数据表明:地质年代愈新,每年的天数愈少。

威尔斯的成果得到了天文学研究的证实。天文学家通过长期观察研究,推断地球每10万年日长增加2秒,这说明地球自转速度在逐渐变慢。据计算,寒武纪、泥盆纪、石炭纪、三叠纪、白垩纪每天时长依次为20.8小时、21.6小时、21.8小时、22.4小时和23.5小时,到现代则延长至24小时。

(本栏目由江苏省科普作家协会协办)

古生物钟里的秘密

王小娟

十万个为什么

为什么早晨有露水时一般是晴天?

这是因为晴朗无云的夜间,地面散热很快,气温迅速下降,空气中含水汽的能力就减弱了,这样水汽就纷纷地凝附到草叶上、树叶上、石头上。而多云的夜间,地面上好像盖了一层大棉被,热量不易散发出去,气温下降不明显,蕴含的水汽也就不容易凝结成露水了。

为什么会有海市蜃楼?

在沙漠中行走,有时会突然在前方出现一个波光闪闪的湖,岸边有树有人还有城楼。可是走近了,却又什么都没有了。这是怎么回事呢?原来,沙漠的温度特别高,而空气的传热性能又很差。没有风时,上下气层的气温相差很大。当太阳光从高空云层进入下面时,光的速度发生了变化。射来的光通过折射和反射将远处的山、水、人的景象映射到人们面前,海市蜃楼便出现了。

为什么韭菜割了以后还能生长?

很多小朋友可能还不太清楚,我们吃的韭菜是齐地面割下来的,而且每次割完后韭菜还会再长出新的叶子来,不需要重新播撒种子。这是怎么回事呢?

韭菜是一种多年生的草本植物,一般3至4年后就要把老株挖掉,重新栽植。韭菜在地下长着许多鳞茎,茎内储藏很多营养物质。韭菜叶生长特别快,其实不是叶尖在长,而是从鳞茎中心点向上生长的,所以割掉上面韭菜叶之后,下面又重新长出来了。韭菜一般40天就可以割一次;如果肥料充足,一年能收割5至6次。

为什么甘蔗根部更甜?

甘蔗是制造蔗糖的原料,其中含有丰富的糖分和水分,味甘解渴,人们都爱食用,而它的根部更甜。这是为什么呢?

一般植物都会将制造出来的养分,一部分供自身成长所需,另一些多余的部分则会储藏起来,而储藏的地方多半是在根部。当然,甘蔗也是一样。由于甘蔗秆身所制造的养分,绝大部分又是糖类,所以根部积存的糖分就更加浓厚了。

此外,甘蔗叶蒸发需要水分,所以叶多的上端秆身水分也多,糖分自然被稀释了。而愈接近根部,叶少水分也少,糖分当然也愈浓了。所以甘蔗下段尤其是根部比上段甜。

创新发明小故事

为了爷爷的手不受伤

东海县洪庄中心小学四(1)班 石瑞熙
指导老师 马慧莹

爷爷开了一家废品收购站,经常回收一些废旧电缆线,因为里面的铜和铝等金属有较高的回收价值,所以爷爷要把废旧电缆线的绝缘皮剥掉。收购站里没有专门剥皮的机器,爷爷每次都都得用刀子割。

一次,爷爷不小心把手划破了,我看到了心里很难受,心想:如果能有一种机器来代替手工剥皮,那爷爷的手就不会受伤了。我把这个想法告诉了老师,得到老师的肯定和支持。

在老师的指导下,我首先把设计构思绘制成图纸,然后又去购买制作剥皮机的材料。材料备齐之后,我找到电焊师傅,请他按照图纸的要求进行焊接。经过多次的反复调试、改进,终于做成了一款小型的废旧电缆线剥皮机。

机器做好后,我拿去让爷爷试用,不仅效率高,而且很安全。我的心里甭提有多高兴了,因为我再也不用担心爷爷的手受伤了。

在制作的过程中,我遇到了很多困难。首先我不会绘制图纸,在老师的帮助下才顺利完成。其次为了使电缆线在刀口下不偏离,做了很多次实验,后来受到滑轮的启示,才改用了带凹槽的运输轮。

经过这次历练,我学到了很多课本上学不到的知识,对科技小发明也更加感兴趣了。最值得高兴的是,我的性格变得更开朗了,也更加自信了。

(石瑞熙同学发明的“废旧电缆线剥皮机”获得江苏省青少年科技创新大赛一等奖)



大千世界

纸飞机飞呀飞

纸飞机的材质是影响飞行的一个重要因素。表面粗糙的纸张与空气摩擦阻力大,同时太重的纸张所需浮力也更大,因此,这些纸张制作的纸飞机都飞不远。所以光滑的、质量较轻的纸张制作的纸飞机飞行效果更好,如常用的打印纸或广告纸。

不同折法也会影响纸飞机飞行

的距离。为了保持机身平衡,在折飞机时,可将机翼向上微折,尾部向上翘一点,这样在飞行过程中,空气对纸飞机就会有一个向下的推力,进而能够更加平稳地飞行。同时,纸飞机的机翼面积越大,在空中飞行的浮力也越大,飞行的时间就更久。

除了折叠的技巧,纸飞机的投射角度也是影响其飞行距离的一个重要因素。投出纸飞机时,发力要

快,角度要准,让飞机呈现出完美的飞行姿态。

在扔纸飞机时,我们会发现一个有趣的现象,很多人都会习惯性地对着飞机头哈一口气,像是在给飞机加热,又像在跟飞机对话,让自己的飞机不要掉链子,要飞远一些。其实,哈的一口气并不能让飞机飞得更远,只是大家给自己的心理暗示而已。

烟雾报警器:身边的安全哨兵



烟雾报警器是一种常见的消防预警装置,能够在火灾发生的初期准确感应到起火所产生的烟雾,迅速向人们进行预警。

一般来说,火灾发

展过程大致可以分为初期阶段、发展阶段、衰减熄灭阶段。烟雾报警器具有早期探测火灾信号的功能,它们普遍的原理是通过检测烟雾的浓度来实现火灾防范。当物质燃烧的时候,往往会先产生烟雾,接着产生可见与不可见光。而物质由开始燃烧到火势逐渐变大总有个过程,烟雾探测器则会“捕捉”到物质燃烧时的“信号”,并把“捕捉”到的“信号”转变成电信号,传输给火灾自动报警系统的控制器。

根据不同结构,烟感探测器一般可以分为离子式烟感探测器、光电式烟感探测器。二者都是由传感元件、探测电路、通讯电路等主要部分组成,而这三大重要组成部分,由于其光学、物理与电气特性,难免会受外界环境和自身缺陷的影响,从而造成探测器的误报与漏报。因此,在使用中,要想尽可能避免与减少烟感探测器的误报与漏报,则需要采取相应的措施,规避外部干扰因素与探测器的自身缺陷相作用的情况发生。

“关心下一代周报”微信
快来扫一扫

