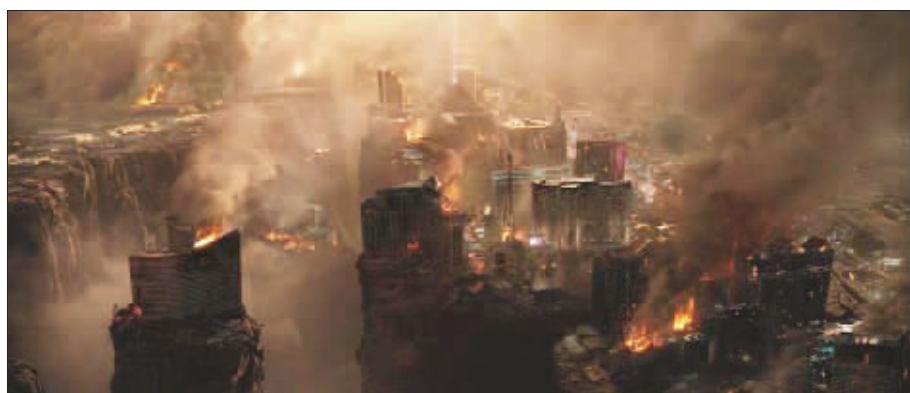


《2012》,有多少真实的科学谎言

- 和南京科学家一起看电影,我们能学到什么
- 好莱坞编剧怎样让太阳玩了个冰火两重天
- 谜一般的“宇宙隐身人”真是地球杀手吗

眼下,好莱坞灾难大片《2012》正在国内各大影院热卖,票房急剧飙升,很多人都被影片里惊心动魄的场面所震撼了。走出电影院,观众仍是议论纷纷——究竟像《2012》里所说的世界末日是否会到来?电影里那些惊心动魄的场面,究竟只是编剧的创造,还是真有科学依据?

就让我们和科学家们一起去看看这场电影吧,听听他们会怎么说……



《2012》的特效镜头,让每一个观众都目瞪口呆 资料图片

影片情节和实际情况是冰火两个极端

《2012》讲述的是,在2012年12月21日这天将要印证玛雅历法的预言,地球将会在这天陷入灾难,整个人类将被毁灭。而这天真的如期来临了,引起地球这场大灾难的原因,就是太阳的爆发活动。

在《2012》的开头,就交代了世界末日发生的背景和起因,印度科学家萨特南最先发现了太阳活动的异常,于是就打电话给美国的科学家艾德里安。两人一起来到印度一个1.1万多英尺深的铜矿井下,这里温度极高,萨特南告诉艾德里安,由于太阳活动越来越激烈,它向地球散发的“中微子”数量急剧增多,使得地心变得越来越热。萨特南还给艾德里安看了从更深的地底下取来的水,艾德里安惊恐地发现,水已经沸腾得快要蒸发了。用萨特南的话说,地心越来越像个微波炉,最终将会导致地球的一次大灾难,而且灾难比预期的还要来得更快。

在电影这个虚幻的世界里,引起地球毁灭性灾难的根本原因,就是太阳激烈的活动。而在我们这个真实世界,眼下的太阳活动究竟是否激烈呢?记者采访了南京大学天文系教授陈鹏飞博士,他告诉记者,正好和电影中的描述相反,现如今的太阳活动正处于最低阶段。

一般来说,太阳活动大致是有一定规律的,其中太阳黑子是太阳活动的一个基本标志。太阳黑子活动一般11年为一个周期。而从目前观测的数据来看,今年太阳活动正处于一个新周期的开始,这时的太阳黑子数量极少,几乎是近百年来最低的。

陈鹏飞说,今年太阳活动的情况在历史上也是比较罕见的,让人联想到大约400年前出现的“蒙德极小期”。蒙德极小期是由英国天文学家蒙德提出的,在大约400年前,太阳活动也出现过一个衰微期,太阳黑子也很不活跃,这一现象导致了地球气候出现了一个小冰期,在大约70年内地球的气候非常寒冷,很多河面、湖面都结了厚厚的冰层。

太阳引发的末日危机应该在50亿年后

所以,《2012》说太阳活动正处于高发期,显然是和事实不符,但是万一出现蒙德极小期的现象,对地球是否也不利呢?

陈鹏飞说这倒也不至于,太阳黑子的周期活动,对太阳能量的影响只有千万分之一上下的浮动,对地球整体基本上没有多少影响。并且如今的气候因受温室效应影响,反而变得越来越暖,两者相抵,说不定更没多少影响了。

不过也有历史学家认为,明朝灭亡的很大原因就在于400年前的这一场“小冰河期”,因为气候异常,那些年粮食产量骤然下降,这对于一个人口庞大的帝国来说是致命的打击。这些气候异常的资料,在《明史》的《五行志》中都有记载。

太阳黑子只是太阳表层大气中的活动,影

响太阳总体能量发射的活动还在太阳的内部,大约是在太阳内0.25个半径处,这里是太阳核反应的中心区域。从目前观测到的数据来看,太阳的爆发活动还处于非常平稳的状态。当然太阳的爆发活动也有一个大爆发的时期,如果遇到这样的大爆发,那么距离太阳很近的几颗行星都会面临危险,地球也不例外。但现在距离这个大爆发的时间,还有50亿年左右,而那个时候地球究竟是什么情况,就没有人知道了。

影片为什么要拿中微子说事

太阳在活动过程中,究竟会往地球发射多少辐射和物质,这些东西又有多少会对地球造成影响呢?

陈鹏飞说,太阳目前每秒能将超过400万吨的物质转化为能量,向太空喷发,其中只有一小部分来到地球。即便是这一小部分来到地球,如果没有任何保护的话,那对地球上的生物的杀伤力还是非常巨大的,几乎没有生命可以存活。

幸好在地球表面有一个天然的保护层,这就是大气和磁场,当大量的太阳辐射和能量来到地球上空时,就和地球保护层发生了一些相互作用,比如高能带电粒子受地球磁场的影响,产生了电离作用,从而形成电离层,把这些带有巨大能量的带电粒子消散了;而像紫外线、红外线等射线,又被大气所吸收。这些对人类和其他生物有害的太阳辐射和能量,都和地球上的物质发生了某种反应被消耗了,剩下的都是对生命有帮助的能量。

但是,在这其中,有一样物质却没有和地球上的物质发生太多的作用,这就是中微子。这可能也是为什么《2012》影片中要拿中微子说事的原因之一。

《2012》中提到,因为太阳活动频繁,太阳喷发出的大量中微子来到了地球,从而引起地球中心变热导致灾难发生。这个中微子究竟是一种什么样的物质呢?

中微子原来是会隐身的“能量小偷”

在影片《2012》里,萨特南在跟艾德里安介绍中微子的活动情况时,曾经说过这样一段话,“这是正常活动的中微子,极少量,不太变,对普通物质不会造成任何影响。”屏幕上也闪现了一粒中微子穿过一片烟幕一样的物质时的情况。

陈鹏飞告诉记者,这个说法跟现实是一样的。中微子是组成自然界的最基本的粒子之一,就跟质子、中子、电子这些粒子一样,只是中微子非常特殊。中微子个头非常小,质量非常轻(小于电子的百万分之一),又不带电,所以很难和其他物质发生作用。但它的运动速度极快,以接近光的速度穿行,所以它能自由地穿过地球,号称宇宙间的“隐身人”,有点类似宇宙的暗物质。它就像地球上无影的匆匆过客,基本没有什么东西能挡住它。

中微子这个概念是在1930年由德国物理

学家泡利提出的,因为他发现在天然放射性衰变(β 衰变)过程中,物质似乎不遵守能量守恒定律,有一种能量不知道跑到哪里去了。于是泡利预言,这个窃走能量的“小偷”就是中微子。但当时因为技术原因,还无法探测到这种质量微小的粒子。

那么,科学家最后是怎样逮住这个“能量小偷”的?

影片开头出现的沸水不是普通的水

一直到上世纪50年代,中微子才被美国科学家通过重水所捕捉到。科学家发现,这位宇宙中的神秘过客会与重水发生细微的反应,从而产生电子,通过电子,科学家证明了中微子的存在,并能得知中微子的数量,大约每立方厘米就有100个。

在影片《2012》中,印度科学家萨特南是用一桶从地底下拿出来的沸水,来说明中微子在地心发生了核反应变化。这桶水就可能是重水,因为目前科学家只有通过重水才能捕捉到中微子。而影片通过这桶水变沸腾,也许就是想说明中微子在水里发生剧烈的核反应了。因为正常情况下,人的肉眼是看不到这种反应的,除非要用特殊的仪器。而如今水都沸腾了,可见中微子的能量变得很强。故事也就因此而展开了。

不过陈鹏飞说,影片只是虚构的情节,现实中的中微子还没有发生这样的变化,它们依然是地球的一个匆匆过客,也许它对地球产生了一些作用,毕竟这么多物质穿过地球,说它对地球一点影响都没有是不可能的,所以很多科学家也在致力于这个项目的研究,从空间望远镜的观测到地球内部的捕捉,科学家也一直希望搞清楚这个神秘的家伙对地球究竟产生了多少影响。但到目前,科学家依然只能通过它和重水发生些微反应后生成的电子来得知它的存在,它的真实面貌依然是个谜。

也许正是因为这样,《2012》才会把这个谜一样的物质,作为引发地球灾难的一个工具。

爱因斯坦支持的地壳位移说已经被取代

在《2012》中,有一个疯狂的电台播音员提到了“地壳位移学说”,说地球就像一个橘子,因为受太阳中微子影响,使得地心内部融化,引起地壳位移,并且这个地壳位移的理论还受到了爱因斯坦的支持。

“地壳位移学说”究竟是怎样的一种学说,爱因斯坦真的支持过这种理论吗?

记者采访了中科院南京地质古生物研究所的郭震宇博士。郭震宇说,地壳位移学说已经是很早的一种板块学说,爱因斯坦也确实支持它,不过它已经被基本上被取代,因为地球的板块运动并不单是地壳。地壳的厚度平均只有30公里,陆地上的地壳厚度比海洋的要厚一些,地壳只是地球固体圈层的最外层,是岩石圈的一部分,而地球板块的运动是整个岩石圈板块,岩石圈一直可以延伸到地下70至100公里的地方。

岩石圈为什么会移动,是因为在岩石圈下面有一层软流圈,这里的物质不是凝固的,而是可以流动的。不过这里的物质也并不如人们想象的是那种糖稀状态,它也可能是一种固体物质,但因为内部的高温高压形成了一种羽状对流,从而也引起在它之上的岩石圈板块的运动。

不过郭震宇说,软流圈引起板块运动目前也只是一种假说,没有得到完全的证实,因为没有办法探测这里究竟发生了什么。而且据推测,软流圈也不是连续的,并不是整个这一层都是松软的。所以引起板块运动的根本原因,目前还不清楚。

不过可以肯定的是,地球的六大板块确实是在运动之中的,并且以每年五六厘米的速度在移动。

加州真的会有一天从地球上消失

虽然《2012》引用的原理有些不当,但郭震宇说,里面讲到的一些板块运动过程还是有点道理的。比如说,电影里说美国加州一带首



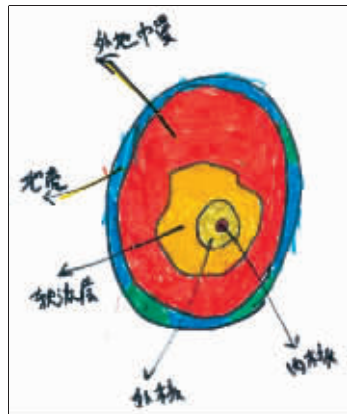
太阳会向地球发射各种辐射和物质,中微子就是其中之一 资料图片

先沉没,从地球上消失,这个推论是有根据的。因为根据目前科学推断,美国加州一带确实是在逐渐消失的。

郭震宇说,美国加州一带正好处于三大板块的交界处,分别有美洲板块、太平洋板块以及东太平洋—南极洲板块在此交界,所以这里的地质运动是非常频繁的,是地震多发地带,并且根据目前的板块运动推断,加州在2000万年后可能就会从地球上消失。到那时,地球的板块发生了巨大的变动,日本已经位移到了中国上海这个位置。

郭震宇笑着说,每次日本地质学家说到这个事情的时候都非常高兴,觉得日本在2000万年后还能存在,真是非常不容易的一件事情。

在历史上,也曾出现过板块大规模运动情况发生,那是二叠纪时期(2.9亿—2.5亿年前)。这个时期曾经出现大规模的火山爆发以及造山运动,但即便是这样大规模的地质运动,也没有出现物种灭绝的情况。而且从目前的板块运动来看,还处于非常稳定的过程,基本不可能出现如影片中那种大规模的板块运动。



据说,软流圈(圈)才是引起板块运动的最根本原因 资料图片

板块停止运动也是一场真正的灾难

郭震宇告诉记者,板块运动是很多星球自身运动过程中都会产生的运动,目前金星、火星等星球上也存在板块运动,也有岩浆等物质喷发。而板块运动在某一天也会停止,比如地球的卫星——月球,月球上曾经也有过板块运动,但是随着内部压力渐渐消失,温度渐渐下降,最后整个球体就会冷却,板块运动也就消失了。

现在地球的板块运动还处于稳定状态,还会持续较长时间,但总体来说,地球内部温度还是在逐渐下降的,如果哪天地球完全冷却,那么地球板块运动也就停止了。

但板块运动停止并不是什么好事。郭震宇说,板块运动虽然有时候给地球带来了一些灾难,比如地震、火山爆发、海啸等等,但也正因为这些地质运动,从而给地球带来了勃勃生机。如果没有这些运动从地底带来丰富的矿物质,生命也有可能不会诞生,物种也不会这么丰富。所以可以说,地球上的一切生命都可能跟板块运动有关。如果哪天没有板块运动了,那么地球就会变成如同月亮一样的冷冰冰的星球,一切生命活动也就可能停止了。

本版主笔 快报记者 戎丹妍