

地核为什么和太阳一样热

原始能量的来源

45亿年前的太阳系还是一个原始的行星盘,里面没有任何的天体,但其中包含着丰富的元素,涵盖整个元素周期表,当然这些元素已经在气体云中形成了各种化学分子,这些都是上一代恒星死亡后留下的物质。

在引力的作用下,那些密度更高的地方就会聚集越来越多的物质形成“星子”,可以理解为天体的胚胎,很显然太阳是吸引物质最多、最快的天体,它的质量占到了整个太阳系质量的99.8%。

当太阳在足够的温度和压力下点燃核聚变以后,辐射压力也就是太阳风会将大量的轻元素吹离自己,在内太阳系则会保留更多的重元素,外太阳系则会留下大量的氢和氦。所以在内太阳系就形成了一些岩石天体,这些天

体的外层只有少量的大气,例如金星、地球和火星,水星由于质量太小,且离太阳太近,它的引力留不住轻飘飘的大气。

而在行星形成的时候,大量的物质团块会以非常高的速度向一块聚集、碰撞,这个过程就会释放出大量的引力势能,并且转化为热量。因此地球刚形成的时候,完全就是一颗熔岩的世界,那时不仅地核是熔融的液态,就连地表都是布满高温岩浆。

这就是地核最初热量的来源,来自引力势能的释放。当一些尘埃落定以后,经过数亿年的时间,太阳系就不再是那个最开始尘土飞扬的混乱模样,而是形成了一个各大天体绕自己轨道稳定运行的行星系统。

未来地球会彻底冷却吗

其实地球核心的能量除了最初形成时留下的以外,一直以来地球还有源源不断的能量供应,就是核心深处的重元素衰变产生的热量。

在引力的作用下,重元素会沉降,氢元素会上升,所以在地球的内部蕴含着大量的重元素,理论上只要比铅重的元素都会在有限的时间内发生衰变,直到变成铅。所以在45亿年间,地球核心一直经历着元素的衰变,这种缓慢的核反应一直给地球核心提供着能量。

但是这种能量的输入非常小,远没有地球向外空辐射的热量多,因此地球还是在持续的冷却,未来地球也会像月球、火星一样变成一颗死亡的星球。但是这个时间尺度非常长,可能需要几百亿年的时间。

人类没有钻透地球,如何知道地球的结构?如何知道地球有一个液态核心?

人类最深的钻孔一万多米,相对

于地球12742公里的直径来说,就像是擦破了地球的一层皮而已,我们根本看不到地底的真实世界。我们能够了解地球结构的办法只有通过地震波间接地探测。

地震波分为P波和S波,也就是纵波和横波,纵波是压缩波,震荡的方向跟波传播的方向一致;横波就像是在水面中扩散的涟漪一样,震荡的方向跟波传播的方向垂直。当地球一点发生地震的时候,这两种波会从一个点向四周传播,S波无法通过液态外核,会被彻底吸收掉,而P波在液态外核中传播的时候会发生折射,通过从地球各处测量地震波,就能够知道地球中心有一个熔融的液态核心,也能知道它的大小。

地球核心是从内向外逐渐变为固态的,由于固态比液态密度大,体积就会更小,因此当更多的外核变为固态的时候,地球核心就会收缩,进而引发整个地球板块的沉降,引起地震。

地球磁场是怎么来的

地球磁场的来源需要两个因素同时存在,熔融的地核以及星球的自转,例如火星有自转但没有熔融的地核,所以它就没有磁场;金星有熔融的地核,但是它的自转太慢了,所以也没有像地球这样强的磁场。

地球熔融的外核可以电离很多原子,在引力的作用下带正电原子核和带负电的电子就会分层,在地核形成带电粒子层,而地球的自转就为这些带电粒子提供了运动,因此就产生电流,所以我们常说地球就是一台发电

机。有电流当然就有了磁场,毕竟电磁是相互共生的关系。

所以总结起来,地球的最初能量来自形成时期的引力势能释放,现在还没有冷却是因为地球直径够大,具有一定保存热量的能力,而且宇宙中的热量损失只能通过热辐射的方式进行,因此这就大大降低了地球冷却的速度,而磁场的产生不仅依赖于熔融的地核,当然它也会消耗地球自转的动能。

(本报综合)

很难想象我们地球的核心有一个和太阳表面温度相当的“小太阳”,温度大约是6000K,自地球形成以来至今已经45亿年的历史了,它依然没有完全冷却。

地球上的板块漂移、地震、火山活动、地热、磁场都是高温液态核心存在的证据,说明了地球现在还很活跃,正值壮年,而一颗已经“死亡”的星球,也就是核心完全冷却的星球,并没有以上的现象。那么为什么地球的内核还没有冷却?它的能量又来自哪里?

听非遗讲故事

东巴纸:一张“有故事的纸”

新华社记者 孟佳 曾维

在云南省丽江市“秀红东巴造纸坊”里,纳西族东巴纸传承人和秀红与妻子王正琼一起,将煮好的树皮浆放入用来捣料的工具里。随后,一人在工具后端脚踩重达数十公斤的踏板,一人在前端调整木臼里树皮浆的量,二人互相配合进行反复舂捣。如此繁重的体力活,他们常常一做就是好几个小时。

“想要造出一张真正的东巴纸,舂料只是其中一步。”和秀红笑着说,从采集原料开始算起,有十来个步骤。

正是这一道道原始又严苛的工序,才使得制作出来的东巴纸具有抗蛀、防水、保存时间长的特性,有着“纸寿千年”的说法。

东巴纸是一种以莨花树皮做原料的手工纸,是东巴最重要的写经用纸,在滇西北久负盛名。纳西族手工造纸技艺是第一批被列入国家级非物质文化遗产名录的技艺。

正是有了东巴纸作为载体,东巴经书、东巴画才得以流传。“这张纸上记录着我们纳西族的故事,我有一种要把东巴纸传承下去的使命感。”和秀红说。

2004年,25岁的和秀红回到家乡,重拾父辈技艺,开始制作东巴纸。他创办的“秀红东巴造纸坊”专门从事东巴纸的制作与销售。古法造纸,失败是常事,但和秀红从没想过放弃,“调整好心态,认真踏实地去做,没有什么做不好的。”本着这种决心,他做出

的纸张越来越好,逐渐得到业内人士的认可和赞赏。

如今,“秀红东巴造纸坊”的古法纸张已成为丽江市东巴文化研究院、丽江市非物质文化遗产保护中心等机构以及众多老东巴们的指定经书用纸。

和秀红的造纸坊渐渐有了名气之后,迎来了不少前来体验的游客。“看和老师做起来很容易,没想到需要这么多技巧。”正在体验“捞纸”环节的游客苏先生说,“端起木槽时力度掌握不好就会导致纸浆分布不均匀,做出来的纸薄厚不一。”他很喜欢手工造纸的过程,能够亲手制作一张东巴纸,让他很有成就感。

和秀红没有止步于延续古老技

艺,在坚守传统的基础上,他还不断创新尝试,让东巴纸得到更多元的发展。

在一次展会上,和秀红得到启发,萌生出将刺绣与东巴纸结合的想法。妻子王正琼擅长刺绣,她便以纸为布,将美丽鲜活的图案绣在东巴纸上。这项东巴纸刺绣技艺实现了突破,体现了东巴纸坚韧耐用的特点,也将传统纸艺与刺绣艺术融合在一起。

近期,和秀红正在尝试将版画、蜡染与东巴纸结合,想通过“非遗+非遗”的方式,进一步推广东巴纸。在努力创造东巴纸文创产品的同时,他还试图推动这项技艺走进校园。他说:“希望纳西族手工造纸技艺能代代相传,续写文化。”