

8

自然之谜



目 录

茫茫宇宙	1	大了? 小了? 重了? 轻了?	龚 璞
	12	中微子——三个悬案	朱志尧
	27	地球转得快了吗?	梁树梅编译
	5	地球磁场之谜	肖本人
	19	木星爆发过吗?	王红旗
	15	火星附近的“螃蟹城”	张朝阳
飞碟	20	“飞碟”在苏联	关文学节译
	24	飞碟的科学解释	董雪官
万物之灵	38	生活在冰天雪地的人们 ——书林漫步	金 涛
	42	人脑重量趣谈	董雪官摘译
	32	“两面神”思维	陈仲义
	36	历尽艰辛也长寿	黄天祥
	28	从蛙到人	张丽仙、郑隐敏摘译
考古研究	29	长江也是中华民族古文明的摇篮	周国兴
	34	地球上的最早生命	梁秉敏
	85	玻利维亚的蒂亚瓦纳库遗址	金 鑫
	44	契丹女尸成尸	时墨庄
	17	一块神秘莫測	林 森编译
	46	我国的近代	水新杰

生 物 之 窗	48	迷人的鸟类世界·····	张 铎编译
	52	动物有“第六感觉”吗?·····	史 平、岩 歌编译
	63	国徽与动物·····	柯宝成
	56	“虫草”之谜·····	陈士瑜
	58	美国五十州的州鸟·····	傅 珏
	60	美国五十州的州花·····	柳 近
野 人	66	“雪人”之谜不久可望揭晓·····	秦学圣译
	71	美国华盛顿州出现沙斯夸支新消息·····	梁尧勋摘译
奇 异 现 象 研 究	80	科学家和幻想家眼中的百慕大·····	周文斌
	94	落雁山·····	亦 思
	93	奇蛋不奇	
	8	恐龙灭绝种种·····	李德恩编译
· 气功健身 ·			
		三十六式太极导引保健功(连载)·····	沈永培 郑荣容(74)
· 军事科学 ·			
		太空战的前夜(连载)·····	刘绍球(86)
	90	国际潜动物学学会成立	
珍 闻 集 锦		墨西哥发现四个“乌鸦人”(51) 奇怪的小鸫环(90) 无名怪病(92) 来自宇宙的钻石(92) 非李生双 胞胎(93)	
封面设计····· 刘洛平			
封 底: 邮票欣赏			

编 辑: <自然之谜>编辑室
发 行: 湖北省新华书店
出版日期: 1983年4月

出 版: 湖北科学技术出版社
印 刷: 黄冈报印刷厂
统一书号: 17304·2
定 价: 0.35元



猜 璞

很久以来,就有一些先贤哲人在思索这样的问题:人类所居住的“诺亚方舟”,在它的生命旅途中,个头儿是变大了,还是变小了?就是说,地球的体积是在膨胀呢,还是在收缩呢?

要弄清楚这个问题,最要紧的是要知道原始地球的大小,以便同今天的地球进行比较。

二十多年前,匈牙利有位科学家埃吉特,提出了一种计算原始地球大小的方法,利用地球的古地磁资料,测

出地球在不同地质时期的大小,然后做成地球半径增大分布曲线,从而推算出原始地球的大小。埃吉特等人选择位于今天大陆上距离在1000公里以内的两点,测出它们现代的地磁倾角和某个地质时期中古地磁倾角和古纬度差,计算出两点在该地质时期相应的位置,将它们分别同地心联结。现代地球上两点和地心连线的夹角与某个地质时期相应的两点和地心连线的夹角之比,等于古代地球半径与现代地球半径之比。根据这个简单的公式,人们就可以求出某个地质时期的古地球半径。由于不同科学家采用的古地磁资料不同,加上复杂的地质因素和其它原因,计算的结果往往有较大的出入。按埃吉特等人的计算结果,原始地球的半径为4000公里左右。而按照日本科学家牛来正夫的计算,这个数字则是5500公里左右。两个结果都比现今地球的半径6370公里要小,这说明地球确实膨胀变大了。

1981年,牛来正夫等人提出了探测原始地球大小的新方法。月球和地球一样,已经经历了大约46亿年的漫长历史。由于月球所处的特殊环境,使得原始月球的一些基本情况得以保留或残存至今。牛来正夫的新方法,正是利用月球上“海”与“陆”之比,来推算原始地球的大小。

月球上的所谓“陆”,就是月球的高地,出现在月球诞生之后的数亿年间。当时,月球表面发生大规模的

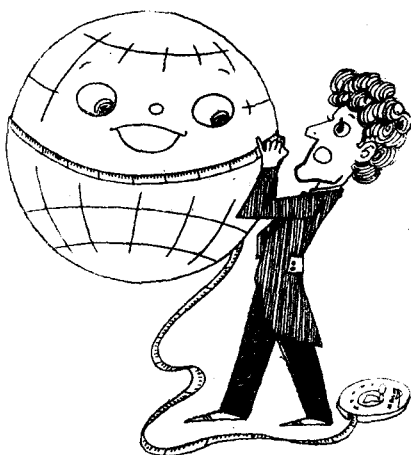
岩浆活动，月球高地上出现了硅铝质岩石，虽然历经沧桑，但它们一直残留在今天的月球高地上。月球上的所谓“海”，是指月球上的洼地，它们酷似火山口那样的形状，是由于陨石和小行星之类的天体对月球表面撞击而产生的。较大的撞击，产生巨大的洼地，致使月球深部火红的硅镁质岩浆大量喷溢，形成硅镁质岩石所构成的“海”。这就是距今大约30~40亿年前，在月球上所发生的壮观的一幕。

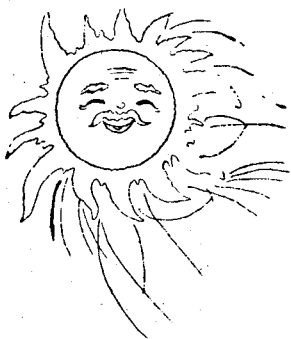
本是同根生，遭遇亦相同。象月球一样，原始地球的表层，也有过大量的岩浆活动，出现了硅铝质岩浆岩组成的地壳。由于陨石和小行星之类天体的撞击，地球上也产生了大大小小的洼地，并且，在特大的洼地中，从地球深部也溢出了硅镁质的岩浆。经过数十亿年的月移星转，沧桑变化，原始地球的硅铝质地壳，就形成了今天的大陆壳；而洼地则演变成今天的硅镁质海洋地壳。在地球5亿多平方公里的总面积中，大陆地壳约为1.8~2亿平方公里，其余为海洋地壳。根据这种情况，人们就可以借助于月球上“陆”与“海”面积之比，来确定原始地球的面积，进而测出原始地球的半径。

月球“海”的面积占月球总面积的30~40%， “陆”与“海”面积之比约为三比二。如果地球也采用这种比例计算，那么原始地球的洼地面积

应当是1.2~1.3亿平方公里，比现代地球的海洋面积要小得多。假定地球大陆面积变化不大，原始地球的洼地面积加上现今大陆的面积，则原始地球的总面积应当是3~3.3亿平方公里。经换算，原始地球的平均半径应当是4900~5200公里。

如果考虑到原始地球比月球大，当初接受陨石或小行星等天体的撞击机会应该比月球多，所以洼地面积也应该大一些。如果地球“陆”与“海”之比不是按三比二，而是按一比一计算，则原始地球洼地的面积和现今地球大陆的面积都应当是1.8~2亿平方公里，原始地球的总面积应当是3.6~4亿平方公里，换算出原始地球的半径应当是5400~5600公里。如果取三比二和一比一两个比例的极限值，则原始地球的半径应在4900~5600公里之间。现代地球的平均半径大约为





6370公里，与原始地球相比，平均半径膨胀了800~1500公里之巨。

二

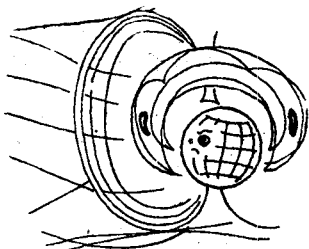
我们所居住的地球，远不是早期地球的状态了。它的大小、内部构造和外部面貌，全都发生了明显的变化，并且现在这种变化还在继续着。那么，地球的质量是否也在变化呢？地球是变重了，还是变轻了？

人们早就发现，地球在它所处的宇宙空间，并不是一个绝对的封闭系统，而是以人类难以觉察的速度和方式，与宇宙空间的其它天体发生着物质交换。这是科学家们经过长期观察研究之后所得出的结论。

陨石和宇宙尘粒，是地球和其它天体进行物质交换的最常见的形式。曾经有人测量过，在每公斤深海泥中，含宇宙尘达到2000颗之多。我国地质工作者也在十亿年前的前寒武纪沉积岩中发现了宇宙尘粒。在美国的墨西哥州，科学家对降落到地球上来的

的陨石和宇宙尘粒，进行了长期的连续测量。据统计，地球上陨石和宇宙尘粒年平均降落量约为16万吨。在地球的整个历史时期里，有些时候陨石的降落数量还远不止这个数字；当有巨大陨星坠落时，常常一颗就有上百万吨，甚至上亿吨。在地球的表面上，仅仅近几百万年内所形成的陨石坑，科学家就已识别出近三百个，而在地球的早期，陨石降落的数量则更加可观。有人估计，如果把降落的宇宙尘和陨石均匀地铺在地面上，大约每200年，就可以使全球铺上一层一毫米厚的宇宙物质。在地球的46亿年历史中，来自宇宙中其它天体的物质的厚度，竟可达到23公里，总重量达到 3.5×10^{19} 吨。

那么，地球和宇宙中其它天体的物质交换，是不是仅限于陨石和宇宙尘粒呢？不是。从宇宙空间加入到地球上来的，还有以宇宙线和太阳风形式出现的物质流。这些物质流，虽然都是一些质量极其微小的各种基本粒子和少量气体原子，在一个有限的时间内，也许对地球的质量不会产生多大



的影响，但在地球46亿年的漫长历程中，这个影响因素就是不容忽视的了。

三

照上面说来，在地球的演化过程中，它的体积是愈来愈大，重量是愈来愈重了？不！问题并不是这么简单。

先说地球重量的变化。在地球的长期演化过程中，既有陨石、宇宙尘和其它的物质流加入地球，而地球上也有许多轻成分不断地逃脱地球引力的控制，散失到宇宙空间去。比如，原始地球大气的成分，是以氢和氦为主，今天它们已经所剩无几，在今天的大气中，氧和氮两种气体就占了99%，其余各种气体统统加到一起，所占比例还不到1%。现代地球的大气层，是在地球的演化过程中逐渐形成的。

那么，逃脱地球引力控制的物质究竟有多少呢？这个数字与加入地球的物质相比，是多了还是少了呢？从1964~1975年，人们对地球的重量进行了一系列测量，几种方法所获得的结果都十分相近。现代地球的重量与原始地球相比，轻了 41.34×10^{15} 吨。这种情况究竟说明了什么呢？是地球散失的物质比加入的物质更多一些呢？还是有什么别的因素在影响地球的重量呢？或者，是由于测量方法还存在着误差，测量结果不十分准确呢？看

来，地球究竟是重了，还是轻了？谜底还有待于进一步研究才能揭开。

再看地球大小的演变。有的科学家对地球膨胀还持相反的意见，认为地球是在不断地收缩。根据英国剑桥大学天文研究所列图顿教授的研究，地球每年以0.1毫米的速度在收缩，自地球形成至今，半径已缩短了大约300公里。单就地球膨胀说本身来说，也还远不是无懈可击的。地球发生膨胀现象的最根本原因，是地球深部物质不断积聚的热能所造成的。地球深部物质的大膨胀，把地球表层坚硬的地壳分裂开来。原始地球产生的洼地，为深部物质（硅镁质岩浆）冲破地壳提供了有利的条件。来自地球深部的硅镁质岩浆，充填在地壳裂开的空隙间并逐渐扩大，从而形成了新的海底，即不同于硅铝质大陆地壳的硅镁质海洋地壳。这些都是有事实根据的，是对的。但是，在计算原始地球的大小时，是假定地球的大陆面积变化不大，这个前提是否可靠就不一定了。再说，要是说原始地球都是大陆性地壳，那么，在现今太平洋的中部、西部以及大西洋和印度洋的一部分，应该有当初洼地的海洋性地壳存在，其岩石年龄应在30亿年之前。但是，直到目前为止，并没有在上述海区发现这种古老岩石的存在。它们是不是被新鲜洋壳所掩盖了呢？地球膨胀说的拥护者们是很希望通过深部钻探在上述海区发现古老的海洋性地

壳的，遗憾的是，由于深海钻探开展得还不够，这个问题要想获得解决，还要走相当长的路程。

地球到底是大了，还是小了？是重了，还是轻了？（题、插图：刘洛平）

（上接第11页）

人的一幕，有其外部和内在的因素，由于我们人类的知识水平和科学技术的局限，对恐龙灭绝之谜仍处于探索阶段，在深入调查研究的过程中，众说纷纭、莫衷一是的情况是在所难免的。随着科学的发展和恐龙深入的研究，恐龙覆灭的奥秘总有一天会真相大白的。

恐龙在地球上是否真的销声匿迹了呢？美国芝加哥大学的副研究员罗伊·麦克尔博士和鳄鱼专家詹姆斯·鲍威尔对此作出了回答，他们俩在1980年到非洲考察，获悉在刚果和扎伊尔的丛林地带有一种与象一样大、且有一个长而灵活的脖子和一条长尾巴的动物，他们认为这种动物很像是七千万年前绝迹了的恐龙。为了证实上述结论，他们再次进入非洲密林，进行更加深入的调查。最近，一个由美国和刚果的古生物学者组成的混合考察团，在刚果北部利夸拉区泰莱湖周围发现了活恐龙的新近足踪，如果真能寻觅到幸存至今的活恐龙，那将是动物学上的重大发现，其科学价值是无法估量的。

（题、插图：刘洛平）



肖本人

从杰塞普博士之死谈起

在大西洋靠美国的佛罗里达半岛地区，有一块三角形区域，人们称之为“魔鬼三角区”或“百慕大死三角”。因为该地区很久以来，海难事件就经常发生，远的不说，仅本世纪内就有一百多条船，三十多架飞机，一千多名船员、乘客和驾驶员神秘地消失在这区域中。为了探明该地区的秘密，许多科学家绞尽脑汁，提出了各种各样的推测和设想，但一直未作出

最后结论。美国天文学家杰塞普博士认为这个三角海域中有一个强磁场在作怪，倒引起了许多科学家的兴趣。

为了证实杰塞普博士的设想，美国海军于1943年在他的指导下进行了一次代号为“费城实验”的计划。他们在一艘驱逐舰上，装了两台磁力发生器，给军舰施以强磁场。试验一开始，军舰就被出现的一种绿色烟雾所笼罩，接着，舰上的人员就隐没不见，试验根本无法进行下去，杰塞普博士不得不宣布终止试验。事后检查，凡参加试验的大多数成员，不是患神经错乱症变成疯子就是莫名其妙地死去。试验虽然失败了，但该地区存在强磁场的假设在相当程度上得到了证实。杰塞普博士壮志不灭，并着手进行第二次试验，正当他打算继续验证这个难题时，却在1959年4月29日神秘地死在自己开着的小汽车里，杰塞普博士是怎样死的？直到今天仍未查出原因。然而，他提出该地区存在一个强磁场的设想却深深地吸引着人们。

地球磁场是怎么回事

学过物理学的人一定不会忘记这个实验：在一块马蹄形磁铁上盖上一块玻璃板，再在玻璃板上撒上一些细铁屑末，就可以看到在磁铁周围的空里，铁屑末都按一定的规则分布在玻璃板上，形成一幅由许多线条构成的图案。这些线条就称为磁力线。磁

力线由磁铁的北极(N)出发，呈弧形向南极(S)延伸。周围空间称为磁场。人们从磁铁的原理设想地球的磁场或许是因为地球本身是块大磁体而造成的。长时期内，人们确实是这样想的，因为地球的核心体也确实是铁质的。但后来的科学实验又否定了这个设想：人们发现，地心的温度大大超过 1000°C ，而铁在 760°C 时就失掉了磁性，那么，用什么现象才能解释地球磁场是怎样产生的呢？

1831年，物理学家法拉第完成了一项实验。他把磁铁一出一进地相对于线圈运动，发现线圈所切割的磁力线会在线圈中产生电流。从而发现了有电必有磁这个原理。人们根据法拉第的发现联想到：地球的转动在地壳内熔融的铁核心中造成了旋转的慢涡流，这些慢涡流产生了电环流，电环流周围产生了磁场。人类就生活在看不见、摸不着、但充满着无数线条的地球磁场中。指南针就好像是地球磁场中的一根磁力线。磁力线愈靠近磁极就愈紧密，离磁极愈远就愈稀，地球磁场的磁力线通过卫星探测证实最远可延伸到离地球一二百万公里之外。

太阳对人类的影响

太阳，这个人类赖以生存的火球，自人类文明诞生以来，人们就用无法形容的、无限崇拜的心情赞美歌颂它。我国劳动人民也曾用“万物生长靠太阳”这样的诗句作为对它的最

高荣誉。谁都知道，没有阳光，便没有温暖，便没有人世间的一切。但是，随着科学事业的发展，人们还发现，太阳除了给人类带来好处外，它仍以每秒350~700公里的速度向地球喷射着每立方厘米空间从1~120多粒不等的高能核辐射粒子和紫外线，给我们人类也带来了深重的灾难。

来自太阳的高能核辐射中含有一种能将分子分裂为离子的辐射，叫离子化辐射。这种离子化辐射能击碎人体中大而松脆的化学分子，使人体细胞产生变异。这种危险的核辐射散布着白血病和癌症的瘟疫，损害人体细胞的基因，使生命加速死亡。如果不是地球磁场将太阳辐射中带来的高能核粒子约束在磁力线上再通过极光等形式转化掉的话，那么，我们人类在这个世界上是不会存在的。

至于太阳送来的紫外线，绝大部分被大气中的臭氧层隔离着。

因此，太阳既哺育了人类，又会给人类带来灭顶之灾。而地球这个人类之舟却真正地保护了我们。

值得探索的“谜”

但是，有愈来愈多的现象使我们也有些胆战心惊、谈虎色变了。近来，我们居住的地球磁场强度一直在下降，据有关资料表明，从1670年以来，它的总强度已经降低了约15%（最近卫星探明，它以每10年递减约1%的比率稳定地下降着），这种情

况持续下去的话，到公元4000年左右，它的总强度将会降低到“零”！这以后又会怎样呢？它是不是要继续下降？会不会出现周期性的减弱、倒转、加强——减弱、倒转、加强如此往复循环、周而复始呢？

能够确定出现上述现象的一个办法是研究火山爆发后的火山岩。当熔岩冷凝时，它里面的结晶体会按磁场方向整列起来。这种情况也瞒不过科学家的眼睛。早在1906年，物理学家布伦斯就已经注意到，有些岩石的磁化方向与地球现在的磁场方向相反。后来，其他科学家进行的许多观察也表明（如地质时序中称为贾马里洛和奥尔都维事件），这些“泄密”的熔岩告诉我们，地球的磁场不仅曾经倒转过，而且已经倒转过多次了。在过去的四百万年内，已经倒转过九次，只是时间间隙是没有规律而已。最近，从人造卫星获得的初步数据表明，下一次地磁极的变换，相对来说，已是迫在眉睫了。

磁场是物质的一种特殊形式，它将一个物体的作用传递给另一物体。那么，它的强度为什么会减弱？更为什么会倒转？倒转的间隙时间为什么又不一样？

更难以设想的是，当磁场下降到“零”时，我们人类怎么办？倒转磁极的瞬间世界又会是什么样的？考证以前的历史，曾有过大批生物绝灭的事件，（如早期的迷齿类生物，放射目小动



李德恩 编译

上世纪初，一位名叫苏塞克斯的妇女，在离伦敦不远的地方，偶然发现了一些硕大的骨头化石，当时，大家猜测这些骨头化石也许是《圣经》里所说的巨人的骨头。苏塞克斯的丈夫曼特尔是一位医生，除了行医之外，平时热衷于收集化石。他对他妻子寻到的化石，经过长期的研究，确认为是早已绝迹的爬行动物的牙齿化石。这些骨头化石无疑是一种骨骼宽大的生物，《圣经》上提及的巨人与此相比，不免相形见绌了。1842年，英国的古生物学家欧文命名这些早已灭绝的动物为恐龙，意思是恐怖的爬行动物。

古生物学家通过对恐龙化石的研究，对恐龙的来龙去脉已略知一二，

物和爬行动物象恐龙、猛犸等的绝灭）这些生物在短期内大批绝灭的真正原因尚在探索中，是否可以设想这与磁场的变化有关？当前世界气象的异变、癌病有增无减的蔓延是否就是地球磁场继续下降的前兆？

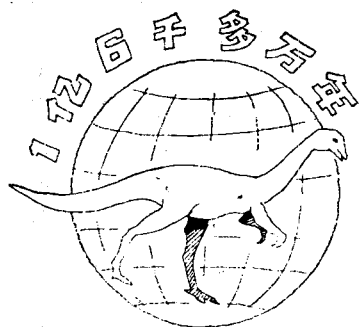
既然从科学的结论上得出地球磁极、磁强有过反复，能否设想，人类在过去漫长的岁月中是否也有过反复？现存人类中有没有祖先遗留的人种？为什么会在海底发现古城遗址？秘鲁古平原上的精确图案是谁作的？百慕大海底金字塔是谁建的？南美洲复活节岛上六百多个重达四百多吨的石像又是谁雕塑的？在墨西哥半岛古

代居住的玛雅人又是什么时候销声匿迹的？……

当前，科学家用直径305米的射电天文望远镜仔细地探测了远离地球82光年半径范围内的星球，结果表明外界空间没有任何一个工作着的无线电台，因而推断宇宙人、外星人到地球上的可能性并不大。那么，当今世界上发现的许多史前文明遗迹（如坦桑尼亚杜韦峡谷的古文明遗物中发现据测定为335~375万年之间的人的遗物、法国尼斯河的十二万年前的阿舍利文化遗物等等）又是谁造的？从“考古学”或者“分子人类学”的科学分析中推算人类至少有350~600万

但还有迷惑不解之处。为什么恐龙在短暂的时间内突然从地球上泯灭了？在六千万年前，地球上究竟发生了什么，致使恐龙退出了生命进化的舞台？此外，还有一个常常使研究恐龙的学者难以回答的问题：恐龙是否真的消失了？

科学家对恐龙的灭绝有着各种解释。有的认为在白垩纪末，强烈的地壳活动使地面发生天翻地覆的变动，原来的低地逐渐隆起，形成了今日的山脉和高地。地壳运动也引起了火山爆发，一次巨大的火山爆发持续了五百万年，它喷射出来的熔岩带有大量的铀。随着地面的变化，气候也受到了影响，冷热悬殊改变了地球上的植物群落，以植物为生的恐龙食不果腹，逐渐灭亡。但对大部分生活在



沼泽地带和浅水湖里的恐龙又如何解释呢？

有的认为北冰洋原是一个内海，含盐的成分较低。挪威和格陵兰岛漂移分离后，含盐量较低的北冰洋水流入大西洋，在大西洋的水流上形成一层冷流，使海洋的水温下降，这一急剧变化使依赖海水为生的恐龙遭到灭

年的历史，这样漫长的岁月，为什么人类人口至今才这么一点？如果按当前人口推算，在五千万年前世界人口仅二千万，那么，以前的几十万、几百万年人口又是如何延续的？

生物的大量绝灭使99%的进化线索断了线，人类对生物进化系统至今仍存在着许多疑问和纷争，甚至对某些化石种类到底属于哪一门、哪一类也众说纷纭，争论不休。这正说明人们是在极有限的知识范围内讨论问题。人类的文明史相对讲也是很短促的，知识也就受到一定的局限，而尚未被认识的问题又如此繁多，我们又

有什么绝对的把握足以证实人类不曾出现过反复？当然，这种反复也绝不指人类就一个不剩，总有些同类会在这样或那样的条件下生存下来的。通过他们的长期演变、进化，又会逐渐适应新的环境，不断成长、壮大，由二而四、由四而八的发展着。

总之，面临着地球磁场的极换和强度下降给人类带来的新的课题。我们不能否认这个现实，只有不断地探索，研究，认识，从中找出规律，揭开其中奥秘，变害为利，化祸为福，使其造福于人类社会，才是我们要做的。

（题图：欧新潮）

顶之灾。但至今没有证据可以说明北冰洋的水曾经淡化过。

还有的认为恐龙在地球上称霸了一亿六千多万年，在中生代末走完了生命进化的整个历程，该是它们灭绝的时候了。与此同时，刚刚兴起的哺乳动物脱颖而出，早期的哺乳动物以恐龙蛋充饥，这对恐龙的发展极为不利，抑制了恐龙的繁衍。

有些假说互相矛盾，大相径庭。一些人说气候变热，影响了雌性动物的荷尔蒙，使恐龙蛋壳变薄易碎，胚胎不能发育，恐龙也就逐渐灭种。西德大学的厄尔本则提出了相反的看法，他认为恐龙生存的最后阶段，它们下的蛋既厚又坚，幼恐龙要脱壳而出异常地困难。这是因为它们受到宇宙射线的辐射，发生了变异，使它们的蛋也产生异常。这样，恐龙的出生率越来越低，直至从地球上绝迹。

美国加利福尼亚大学地质学教授阿尔瓦雷斯则认为六千五百万年前至三千五百万年前，一些小行星与地球不断地相撞，碰撞时所掀起的灰尘遮住了阳光，阻碍了植物的光合作用，造成了植物死亡，从而中断了恐龙的食物链，导致恐龙的灭亡。人们不禁要问：生活在同样条件下的生物，为什么能生存下来呢？

有些人从发掘的古物和遗迹来探索恐龙绝灭之谜。一位名叫尤尔斯祖德的德国人，在墨西哥瓜纳华托州的托罗峡谷里，发现了奇异的阿坎帕罗

小巧的塑像，这种塑像共有三千二百尊，服饰奇特、甚至还有女人与恐龙玩耍的场面。这项发现一经公布，即被视作骗局而被否定了。美国科学家经过研究分析，认为这些塑像是非常古老的，但能否说明人与恐龙曾同居于世呢！科学家对此作了否定的回答。

哈维尔·卡夫雷拉博士居住在秘鲁首都利马南部的伊卡城里，他拥有一座陈列着各种怪石的博物馆。这些石头存放在临时搭起来的隔板里，或放在地上。在这些年代深远的怪石上，有不知名的艺术家用斧凿刻下的令人惊讶不已的图案。这些图案有的表现了心脏移植手术，这比以心脏手术而闻名于世的巴纳德教授不知早了多少年；有的描绘了印第安人使用望远镜观察天体的情况；有的反映了洪水的情况；有的描绘了奇妙的飞船，其中还有恐龙！毋庸置疑，大多数科学家不承认这些怪石上的图案，他们认为纯属伪造。在古代要进行心脏移植和了解恐龙的存在是不可能的。另一些人恰恰相反，他们辩解说，那些无名艺术家只是把他们看到的东西如实雕刻在石头上而已。正如在土耳其发现的皮里·雷斯地图，这张地图使人联想到它是在冰川期末，根据一艘飞船从埃及大金字塔几千米的天空拍摄的照片复制的。

最近几年来，一些著名的科学家和学者以更先进的技术手段，提出新的理论来探索恐龙泯灭的奥秘。其中

有一种理论发表于1972年2月21日的报刊上，并受到一些著名学者的支持。作者是美国堪萨斯大学克·德·特里博士、加拿大自然科学博物馆戴尔·拉塞尔博士、英国剑桥大学华莱士·阿·塔克博士、苏联宇宙物理学家维·伊·克拉索维斯基和伊·斯·斯洛维斯基。

他们认为七千万年前，或者更早一些时候，一颗超新星的爆炸导致了恐龙的死亡。对这种理论持赞成态度的科学家正在日益增多。

超新星是新星突然增加亮度的罕见现象，它爆发出比自身高出上亿倍的亮度，释放出大量的宇宙射线，这是恒星世界中最剧烈的爆发现象。迄今为止，银河系中最近期的超新星出现于1604年。以前把超新星的爆发现象归咎于鬼神，或者把这种现象说成是主宰人类命运的先知先觉的降生。贝伦是一颗简单的新星，却被说成是耶稣的诞生。

天文学家研究了五十颗新星，没有一颗新星是增亮一亿倍的超新星。英国射电天文学家汉伯里·布朗最近发现五万年前的一颗超新星，它距离地球几十亿公里，释放出来的大量宇宙射线对地球没有任何影响。

超新星释放出巨大的能量，凡在它辐射范围内的星球都将受到宇宙射线的轰击。堪萨斯大学克·德·特里博士和英国剑桥大学华莱士·阿·塔克博士计算了超新星爆发的频率与远

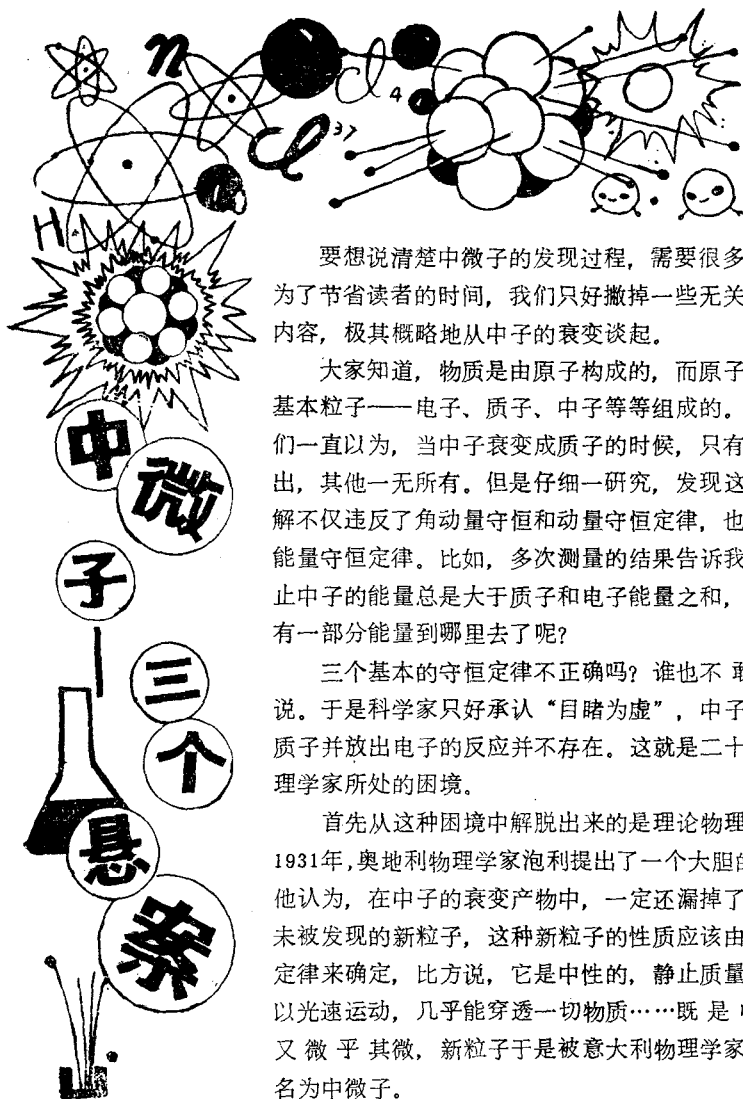
近，认为在七千万年前，大量的宇宙射线轰击了地球。但是，地球上有一保护层防御宇宙射线，这就是地磁场。1958年范爱伦分析了人造卫星探测器的资料，证实了这一保护层是地磁场俘获的带电粒子带，又称范爱伦带。如果地球没有这一保护层，我们将暴露在宇宙射线下，地球的生物会发生可怕的变化，直至毁灭。但是地球的磁场不是一成不变的，它往往游移于最强和最弱之间。1957~1958年国际地球物理年通过对地磁场的研究，得出了重要的结论：中生代末期、超新星爆发之日正是地磁场最弱的时候，强烈的宇宙射线直接作用于地球上大大小小的生物身上。

恐龙由于无法抵御宇宙射线，在极短的时间内都呜呼哀哉了。另一些体积小的生物却能躲藏在洞穴里，不受宇宙射线的直接威胁，幸存了下来。但它们的后代发生了变异，向另一类生物演变。

有人对超新星爆炸的理论提出了质问：如果超新星爆炸促进生物的演变，使低等生物进化为高等生物，至今人类还有许多局限性，是否要等待超新星的爆炸把我们消灭掉，然后再向更完善的方向迈进一步呢？

人们对恐龙的灭绝提出了各种不同的假说和理论，每种说法都有一定的道理，但又很难自圆其说。因为恐龙突然从地球上消失是生物史上最动

（下转第5页）



朱志尧

要想说清楚中微子的发现过程，需要很多笔墨。为了节省读者的时间，我们只好撇掉一些无关大局的内容，极其概略地从中子的衰变谈起。

大家知道，物质是由原子构成的，而原子又是由基本粒子——电子、质子、中子等等组成的。过去人们一直以为，当中子衰变成质子的时候，只有电子放出，其他一无所有。但是仔细一研究，发现这样的理解不仅违反了角动量守恒和动量守恒定律，也违反了能量守恒定律。比如，多次测量的结果告诉我们，静止中子的能量总是大于质子和电子能量之和，那么还有一部分能量到哪里去了呢？

三个基本的守恒定律不正确吗？谁也不敢这么说。于是科学家只好承认“目睹为虚”，中子衰变为质子并放出电子的反应并不存在。这就是二十年代物理学家所处的困境。

首先从这种困境中解脱出来的是理论物理学家。1931年，奥地利物理学家泡利提出了一个大胆的设置。他认为，在中子的衰变产物中，一定还漏掉了一种尚未被发现的新粒子，这种新粒子的性质应该由各守恒定律来确定，比方说，它是中性的，静止质量为零，以光速运动，几乎能穿透一切物质……既是中性，又微乎其微，新粒子于是被意大利物理学家费米命名为中微子。

剩下的事情就是寻找中微子了。

出人意料的是，捕获中微子整整花费了25年的时间，直到1956年才结束。

为什么中微子能隐藏这么长时间？原因自然是因

为它的“性格”过于孤僻，几乎不与任何物质发生作用。这里我们不妨列出一个估计数字：一个能量为1兆电子伏特的中微子，要在水中穿行1亿亿公里才能被水吸收（也就是与水起作用）；如果改用铅条，这铅条的长度需要100万亿公里！你想，中微子如此不乐意显示它的存在，你又能轻而易举地发现它的踪迹呢？

第一个悬案：

太阳中微子失踪案

当然，人类是不可能造成1亿亿公里长的水柱探测器的。但是，如果有1亿亿个中微子都通过1公里长的水渠，那不就相当于1个中微子穿过1亿亿公里长的水柱吗？如果有1亿亿个中微子穿过1公里长的水渠，那就会有1亿个中微子同水发生作用。

事实果然如此，后来人们之所以能在地球上用小小的探测器捕获到中微子，正是因为太阳能产生数量惊人的中微子的缘故。

原来，太阳是个体积比地球大130万倍的发热发光的“大炼炉”，投入“炼炉”的原材料是氢核（质子），4个氢核聚合成为一个氦核，同时放出两个正电子和两个中微子。太阳每秒钟辐射的总能量约 4×10^{33} 尔格，而由4个氢核聚变成1个氦核释放的能量是 4×10^{-5} 尔格，这样一计算，太阳“炼炉”每秒钟就有 4×10^{38} 个氢核聚变成氦核，同时伴随着产生

约 2×10^{38} （200万亿亿亿）个中微子，它们象炼炉里溅射出来的火花一样，带着太阳聚变时产生的三十分之一的能量，以光速飞离太阳而去。

从太阳上飞出来的中微子一刻不停地射向四面八方，射向茫茫的宇宙空间，尽管它们之中只有22亿分之一来到我们地球上，但数量也已经极惊人了一——每秒钟大约 8×10^{23} 个。它们一路飞奔，如入无人之境，谁也挡不住它们。就在我喝茶的工夫，已经有几百万亿个中微子穿过你的身体；等你把茶杯放下，这几百万亿个中微子又穿过地球继续它们无休无止的旅行了。

当我们得知太阳是个产生巨量中微子的“炼炉”以后，话题就可以转到如何利用一个小小的探测器来捕捉中微子了。目前采用的比较有效的办法，是利用氯的同位素氯37来作为捕捉中微子的“网眼”。氯37在吸收中微子之后会变成氩37，而氩37是一种半衰期为35天的放射性元素，这种带有放射性标记的元素是很容易被我们检测到的。这样，我们只要检测到有多少氩37产生，就能推知有多少个中微子被捕获。

考虑到四氯化碳的氯原子中含有四分之一的氯37，所以从1955年以来，人们就一直以大体积的液态四氯化碳作为中微子的探测器。形象一点说，这种探测器也可以叫做“中微子望远镜”，它的容积是390立方米，

重量为610吨，包含有220万亿亿个氯37原子。为了避免宇宙线的影响，探测工作是在1600多米深的矿井里进行的；盛放四氯化碳的钢制容器还要用厚厚的重物质屏蔽起来，以防由于矿井里放射性物质窜入而造成“以假乱真”的现象。真有意思，用来获取太阳内部信息的“中微子望远镜”要深深地埋在地下，埋得越深越好，而用来了解太阳大气性质的光学望远镜则应建在高高的山上，山越高越好，这不是大自然一种巧妙的安排吗？

关于捕捉中微子的情况，到了1978年，如果按8年探测结果的统计平均值来计算，那就是每个氯37原子核每天可以捕捉到 1.5×10^{-31} 个中微子，也就是说，这台具有 2.2×10^{30} 个氯37原子核“网眼”的探测器，每个月只能捕捉到10个中微子。可见这种探测是多么困难，而又需要多么大的耐心。美国布鲁克海汶实验室的戴维斯等人，就是在这样的耐心等待中，在深深的井下熬过了十几个春秋！

但是，尽管人们作了种种的努力，堵住了一个又一个的漏洞，用“中微子望远镜”所“看”到的中微子的数目，仍然只能达到理论值的三分之一。那么还有三分之二的中微子又跑到哪里去了呢？

这就是“太阳中微子失踪案”。

为了解释这个中微子失踪之谜，许多科学家提出了种种假设：也许，关于中微子形成的理论是错误的；也

许，中微子并不稳定，它在中途就已经变成别的什么了；也许，太阳核心部分存在着一些相互混合而又互不干涉地发生作用的因素。最后，人们当然也不能排除探测器本身还有毛病的可能性，因为它不能捕捉所有能量不同的中微子，而氢往往是以不同速度发生的变化转变成氦的，在不同核变化的过程中，产生的中微子的能量也不同。于是，有人就对四氯化碳型中微子望远镜提出了改进的建议。比如，用镓71来代替氯37，镓71吸收中微子后会变成放射性锗71，这样，不仅用30吨镓就能代替610吨四氯化碳，而且镓71能“发现”能量更低的中微子。不过也有问题，镓太稀有，价格昂贵，制造这样一台小型的镓中微子望远镜，就得花费上千万美元。

写到这里，作为科学预测的内容，我们不妨提出“中微子天文学”和“中微子地球学”来。如果我们有了有效的中微子望远镜，那一定又会获得更多新的惊人的发现，从而对太阳的内幕、恒星的结构、宇宙的演化等问题有更深刻的认识。同时你还可以设想一下，如果有朝一日能用高能加速器产生的强大密集中微子束从这一头穿过地球，从另一头检测到由这些中微子带来的有关地球内部的信息，那我们对地球内部的“景致”不就更加可以“一目了然”了吗？

(上)

(题、插图：董强)