



十万个为什么

SHI WAN GE WEISHENME

少年儿童出版社



地学

1

十万个为什么

地 学

①



少年儿童出版社

插 图
赵白山 徐通潮 高 峰等
装 帧
张 之 凡

十万个为什么

地 学

(1)

本 社 编

少年儿童出版社出版

(上海延安西路1538号)

新华书店上海发行所发行

上海中华印刷厂排版 上海市印刷十二厂印刷

开本787×1092 1/32 印张8.875 插页1 字数150,000

1962年10月第1版 1980年5月第3版 1982年4月第1次印刷

印数 1—120,000

统一书号: R13024·84 定价(科二) 0.65元

编 者 的 话

自然界里千变万化的事物，吸引着每一个好奇、爱问的少年儿童。在他们的脑海里，有着许许多多的“为什么”，多么希望能够及时得到解答啊！

为了满足广大少年儿童的需要，帮助他们逐步认识自然界的客观规律，插上幻想的翅膀，去探索大自然的奥秘，为人类造福，我社从一九六一年四月起，编辑出版了《十万个为什么》，共八册。出版后受到广大读者的欢迎，并被翻译成维吾尔文、哈萨克文、蒙文、朝鲜文等兄弟民族文字出版。同时，我们收到了全国各地和国外侨胞寄来的几千封信件，有些写的是热情洋溢的读后感；有些指出书中的不足之处，并提出更多的“为什么”，要求我们增加内容，继续出版。

一九六四年，我们根据读者的要求，对这套书作了修订，于一九六五年出版第二版，把原来的八册扩充为十四册。

在十年动乱期间，《十万个为什么》这套少年儿童读物被改为工农兵读物出版，并增订到二十一册。

粉碎“四人帮”以后，少年儿童读物又获得了新生。许多读者纷纷来信，要求把《十万个为什么》这套书恢复少年儿童读物特点，重新出版。由于现代科学技术的飞跃发展，这次修订除了对原有内容作补充修改以外，还增加了不少新题目。今后我们将不断增加新内容，陆续编辑新的分册，为此，特将这套书改为按数学、物理、化学、天文、气象、地学、动物、植物、医学等学科分类编号出版。

这套书的修订编辑出版工作，得到了我国广大教师、科技工作者和有关科学研究部门、高等院校的热情支持和帮助。第二版曾得到我国许多著名科学家的支持，并分别对各个分册进行审订。我们特在此表示感谢。

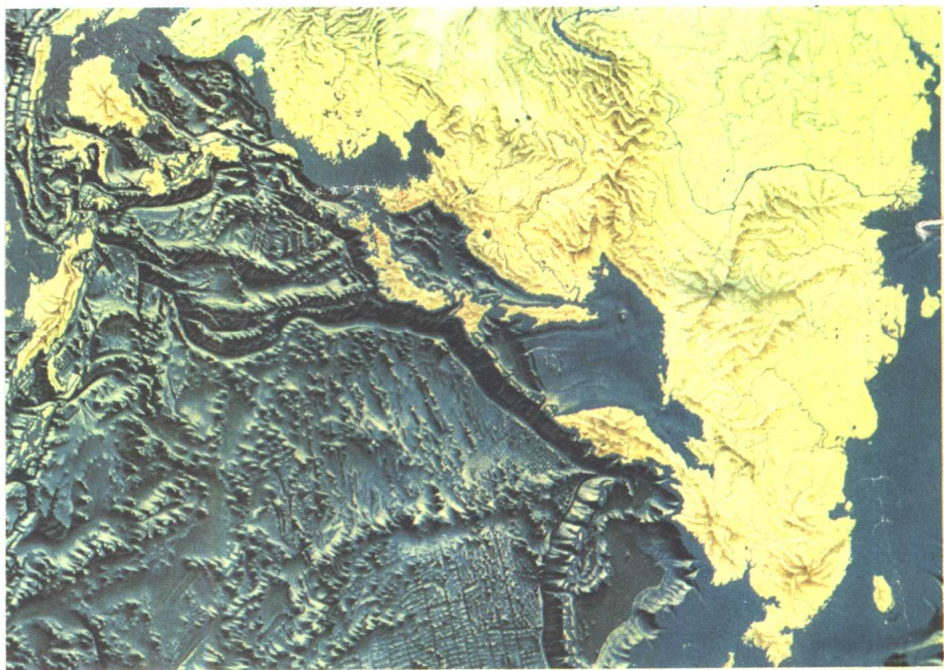
由于我们水平有限，工作中存在着不少缺点和错误，热诚地希望读者提出批评和建议，并请把你们迫切需要了解的“为什么”寄到编辑部来，以便我们改进工作，努力提高书籍质量，陆续出版新的分册。

编者

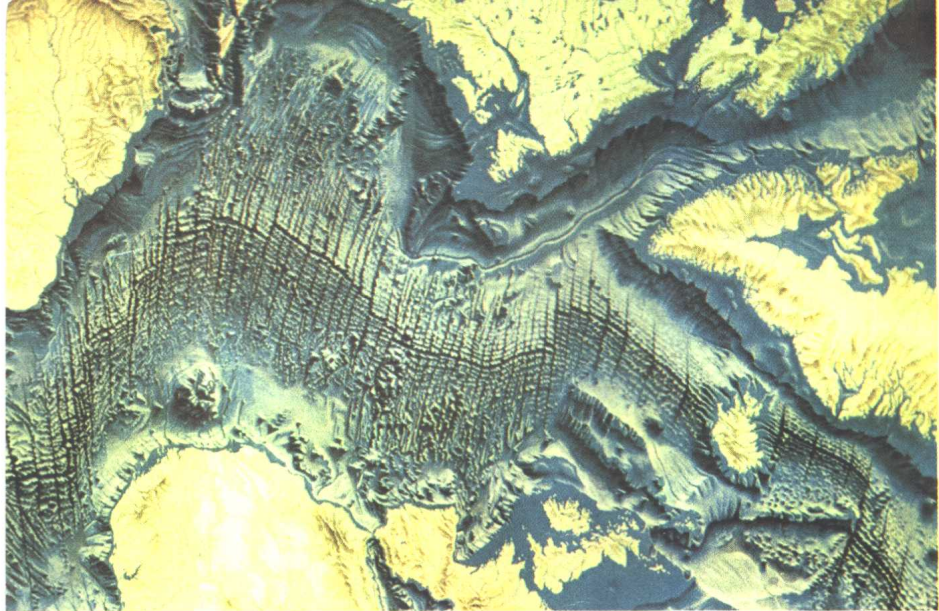
一九八〇年一月



从宇宙飞船上拍摄的地球照片



▲ 太平洋西部的海沟（模拟图）



▲ 大西洋的海底山脉（模拟图）

目 录

地球已经有多大年岁了	1
地球内部为什么可以分成许多圈层	3
地球的历史年代是怎样划分的	5
地球的形状和大小会变化吗	8
地球上的东南西北是怎样确定的	10
地球上南北极的位置是固定不变的吗	13
地球的总面积是怎样知道的	15
地图是怎样绘制出来的	17
为什么测量山的高度要以海平面为标准	19
地球上的经纬线是怎样确定的	20
地球内部到底是什么样子	22
为什么说地热是世界一种新能源	25
指南针为什么能指示方向	28
指南针指的是正南方吗	30
为什么说地壳时时刻刻都在运动	32
为什么大西洋两岸的陆地可以拼合拢来	34
为什么有些海底里有古城的遗迹	37

为什么从人造地球卫星上观察到的地球表面

- 许多构造是圆形的 ······ 39
- 为什么地球表面会出现许多环形的地质构造 ······ 41
- 为什么地球上会有那么多山 ······ 44
- 为什么有些山顶象桌面一样平坦 ······ 46
- 华山为什么特别险峻 ······ 48
- 杭州的飞来峰是飞来的吗 ······ 49
- 为什么说喜马拉雅山是从古老的大海里升起来的 ··· 52
- 为什么要对珠穆朗玛峰地区进行科学考察 ······ 54
- 高原是怎样形成的 ······ 59
- 为什么南极大陆是世界上最高的大陆 ······ 61
- 盆地是怎样形成的 ······ 62
- 火山为什么会喷发 ······ 64
- 为什么日本和夏威夷群岛等地方火山特别多 ······ 67
- 为什么说山西大同的火山是死火山 ······ 69
- 为什么会发生地震 ······ 72
- 世界上哪些地方地震多 ······ 74
- 海洋里也有地震吗 ······ 78
- 为什么地震可以预报 ······ 80
- 地震的震级和烈度有什么不同 ······ 84
- 地震灾害有办法预防吗 ······ 87
- 醉汉林是怎么回事 ······ 89

山崩是怎样造成的·····	91
为什么会产生泥石流·····	92
河流为什么总是弯弯曲曲的·····	95
长江、黄河等大河哪来那么多的水·····	97
为什么长江三峡特别险峻·····	100
古代的长江口在哪里·····	102
长江口的崇明岛为什么会“游移”·····	104
为什么黄河里泥沙那样多，会有变清的时候吗·····	106
为什么会发生洪水·····	107
尼罗河为什么会定期泛滥·····	109
河流的力量是哪里来的·····	111
为什么码头大多建筑在河流的凹岸·····	113
瀑布是怎样形成的·····	114
南京雨花台的雨花石是从哪里来的·····	117
为什么在江河与海的汇合处水色有明显的区别·····	119
为什么在大河入海处往往有个三角洲·····	120
为什么长江中下游一带湖泊特别多·····	122
为什么说西湖和太湖都是由古代的海湾变成的·····	124
为什么洞庭湖不再是我国第一大淡水湖了·····	126
为什么高原和高山上也会有湖泊·····	129
湖水为什么有的淡，有的咸·····	132
为什么非洲东部有一长串湖泊·····	134

为什么芬兰有“千湖国”的称号	136
为什么说许多湖泊的寿命是不长的	138
沼泽地是怎样形成的	141
海水是哪里来的，它为什么不会干	143
海水为什么能流来流去	146
海水为什么是咸的	147
为什么人掉在死海里不会沉下去	150
浅海的底为什么总是比较平坦的	151
大洋底是一派平川，还是山脉连绵	153
大洋底正在扩张吗	156
大洋水和大洋底的年岁一样大吗	158
海底的情况人们是怎样知道的	159
为什么海岸有的陡峭曲折，有的平缓	162
海岸线的位置为什么会经常变化	164
荷兰为什么有“低地国”之称	166
海洋中的岛屿是怎样形成的	167
为什么海洋中有些岛屿会时出时没	170
为什么说台湾岛是“年轻的海岛”	172
为什么说海南岛原来是和大陆连在一起的	175
为什么南海诸岛还在不断地长高	176
岛弧和海沟是怎样形成的	178
为什么海水每天要涨落两次，每月有两次大潮	181

钱塘潮为什么特别有名	183
为什么会发生海啸	185
什么叫大陆架, 为什么它非常重要	186
深海里有哪些宝藏	188
为什么会有地下水, 它也能发电吗	191
地下也有河、湖、海吗	194
井为什么有时会干涸	196
为什么济南的泉水特别多	198
有些泉水为什么会喷喷停停	200
虹吸泉为什么会时涨时落	202
为什么有的泉水是热的	203
为什么有的矿泉水能治病	205
为什么桂林的山水风景特别秀丽	207
云南的石林是怎样形成的	210
为什么在云南、贵州、广西等地有很多天生桥	212
为什么有的山洞里很冷, 有的却很暖和	213
为什么石灰岩洞中的钟乳石往下长, 而石笋往上长	215
为什么高山上的冰雪终年不化	217
为什么南极的冰比北极的多	219
冰川和冰山是怎样形成的	221
地球上为什么会出现冰期, 今后还会有吗	223
为什么说庐山曾有过冰川	225

冻土地面的石块为什么会排成美丽的图案	227
为什么地球上那么多沙漠	229
为什么有的沙丘会“唱歌”	232
沙漠中为什么有绿洲	234
为什么沙漠里有些岩石象蘑菇和古怪的“城堡”	235
为什么我国北方能在黄土层中修筑窑洞	238
怎样改造黄土高原	240
地球上为什么有那么多的岩石	242
地壳里为什么有各种各样的矿物	245
为什么山脉地带多金属矿产	247
岩石和矿物有什么区别	248
矿物为什么会有各种美丽的颜色	250
铁矿是怎样形成的	252
为什么在指南针失灵的地方，往往有大铁矿	254
为什么在有孔雀石的地方，能找到铜矿	256
地下为什么有许多煤，我国的煤田是什么时代 形成的	257
地下为什么会有石油	260
地层里为什么有天然气	263
为什么地质人员常在山中小溪里取水样化验	265
为什么地球资源卫星能侦察地球资源	267
为什么空中拍摄的相片能识别地下的情况	271

地球已经有多大年岁了？

过了一年，人们就要增长一岁。一年，对我们来说是个不算太短的时间，可是这在地球的历史上，简直是微不足道的一瞬，地球的年龄据估计已约有 45~46 亿年了。

45~46 亿年，这是多么巨大的一个数字！无怪乎人们在一开头总是难以设想，估计偏低。著名的科学家牛顿也曾认为地球只有 6000 岁多一点，他是根据《圣经》来推算的，怪不得会得出这种荒谬的结论。

那么人们有什么样的科学方法来推算地球年龄的呢？

人们想到了海水。海水是咸的，其中的盐被设想是从大陆上送去的，现在河流还在不断把大量盐分带进海中。那么我们用每年全世界河流带进海中的盐分的数量，去除海中现有盐分的总量，这不是可以算出积累这样多的盐分，已经花了多少年吗？计算的结果表明：大约已有 1 亿年。这个数字显然还不是地球的真实年龄，因为在海洋出现之前，地球早已经出世了。而且河流带进海中的盐分的多少，不

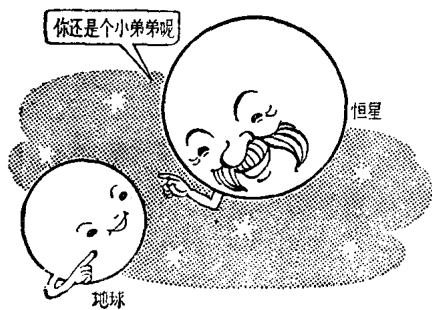
会每年一样,海中的盐分还会因海水被风吹到岸上,而有一部分返回大陆。

人们又在海洋里找到了另一种计时器,这就是海洋中的沉积物。随着岁月的增长,沉积物愈来愈厚,而且大量变成了岩石——沉积岩。据估计,每 3000~10000 年可以造成 1 米厚的沉积岩。地球上各个地质时期形成的沉积岩,最厚的地方有多少厚呢?约有 100 公里,算起来形成这些沉积岩共用了 3~10 亿年的时间。不过这个数字仍不等于地球的年龄,因为在有沉积作用以前,地球也是早就形成了。

看来需要有一种稳定可靠的天然计时器才能算出地球的年龄。这样的计时器已经找到了,那就是地球内的放射性元素和它蜕变生成的同位素。

在一定时间内,放射性元素分裂了多少分量,生成了多少新的物质,速度很稳定,而且不受外界条件变化的影响,譬如铀要裂变为铅和氦,原子量为 238 的铀,每经过 45 亿

年左右,便要变掉原来质量的一半。因此我们可以根据岩石中现在含有多少铀和多少铅,算出岩石的年龄。地壳是岩石组成的,这样我们就得知

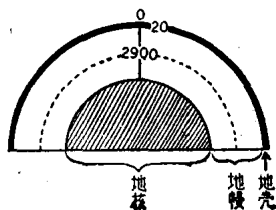


地壳的年龄。有的人算出为 30 几亿年,这是因为地壳中的放射性元素及其生成的同位素种类很多,可以有多种方法计算,加上岩石中所含的这些物质并非都完整地保存下来,所以有不同的结果。虽然还不很确切,但已比较科学地建立起地球年龄的概念了。

地壳的年龄也还不等于地球的年龄,因为在形成地壳以前,一般认为地球还经过一段表面处于熔融状态的时期,加上这段时期,地球的年龄估计约有 45~46 亿年,还有人估计得更长些。这是个很大的数字了,但在宇宙中,比地球年龄大的星球还多着哩。 (石工)

地球内部为什么可以分成许多圈层?

我们人类居住的地球是个巨大的球体,可是它既不象皮球那样外面一层皮,里面全是空气;又不象铅球那样,是个从外到里完全一样的实心球体。地球内部可分成好几个圈层。粗略看来它可分成地壳、地幔、地核三个部分。地壳是指地面至地面以下几公里到五、六十公里的一层;地幔是指地壳以下至 2900 公里深处的一层;地核是指地幔以下到地球中心的部分。如果分得细一些的话,还



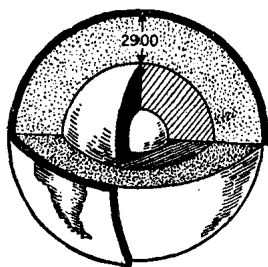
可以划成更多的具有不同性质的同心圈层。

你知道地球的这许多圈层是怎样形成的吗？

十八世纪中叶和末期，德国学者康德和法国科学家拉普拉斯，先后提出了地球是由炽热的星云凝结而成的假设以后，许多科学家都根据这个假设，推测地球在处于熔融状态时，物质会因比重不同而产生重沉轻浮，最重的都集中到地球中心去了，轻的浮在外面，先冷却以后结成坚硬的地壳，所以地球一定是分成许多圈层的。

但这仅仅是科学家的推测，很长时期内谁也没有办法使他们的说法得到证实。

1910年，南斯拉夫地震学家莫霍洛维奇，整理了1909年10月8日和10日，在南斯拉夫萨格勒布发生的地震记录以后，发现地震波在传到地下50公里处有折射现象发生。地震波的传播并不是随便乱闯的，而是有一定的规律的，在不同的物质中不但速度不同，而且从一种物质转向另一种物质去的时候，一定会发生折射或反射的现象。根据



这个规律，莫霍洛维奇就下了个结论，说这个发生折射的地带，就是地壳与地壳下面物质的分界面。

在这以后，利用地震波来探索地球内部构造的工作不断展开，证明莫霍洛维奇发现的这个分界面虽