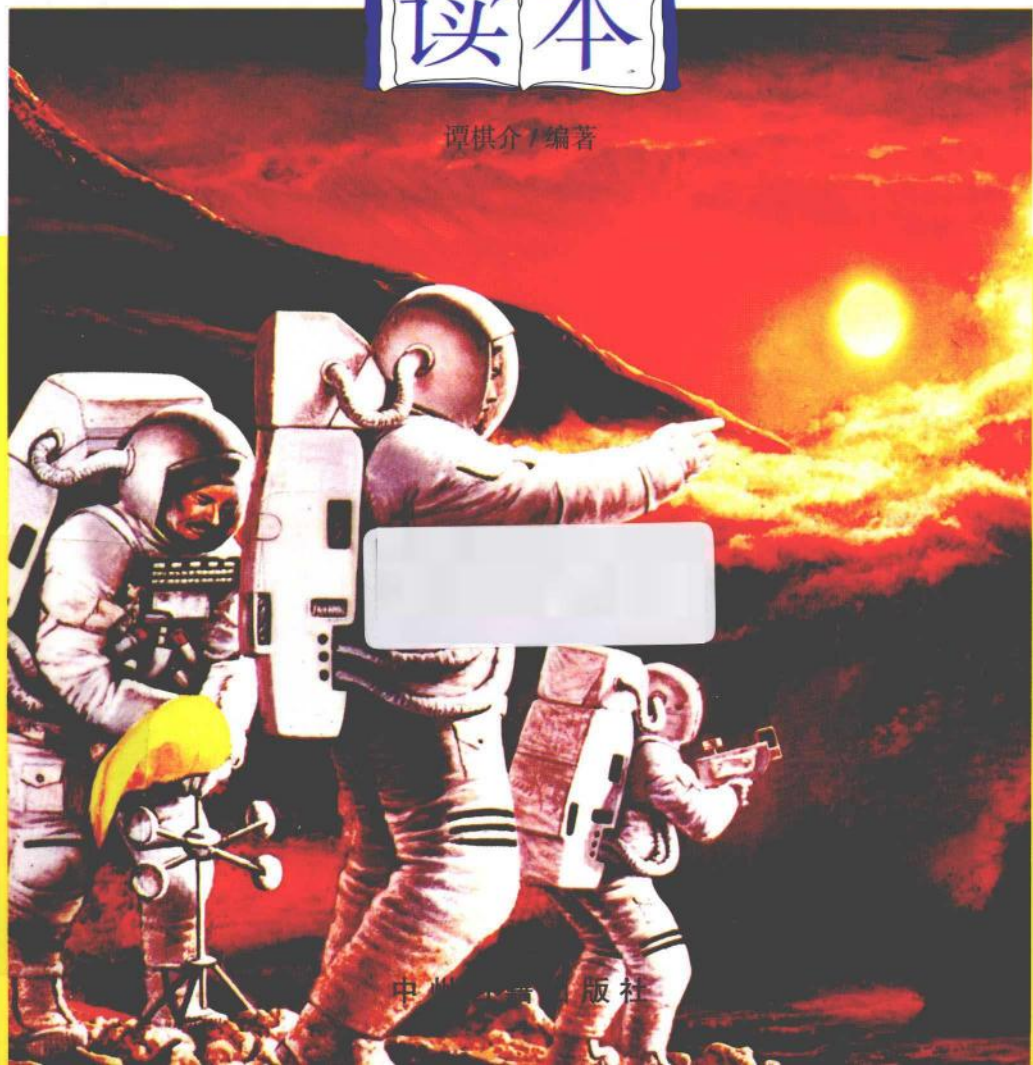


新时期青少年知识读本

新时期青少年 科学与探索 读本

谭棋介 / 编著



中州古籍出版社



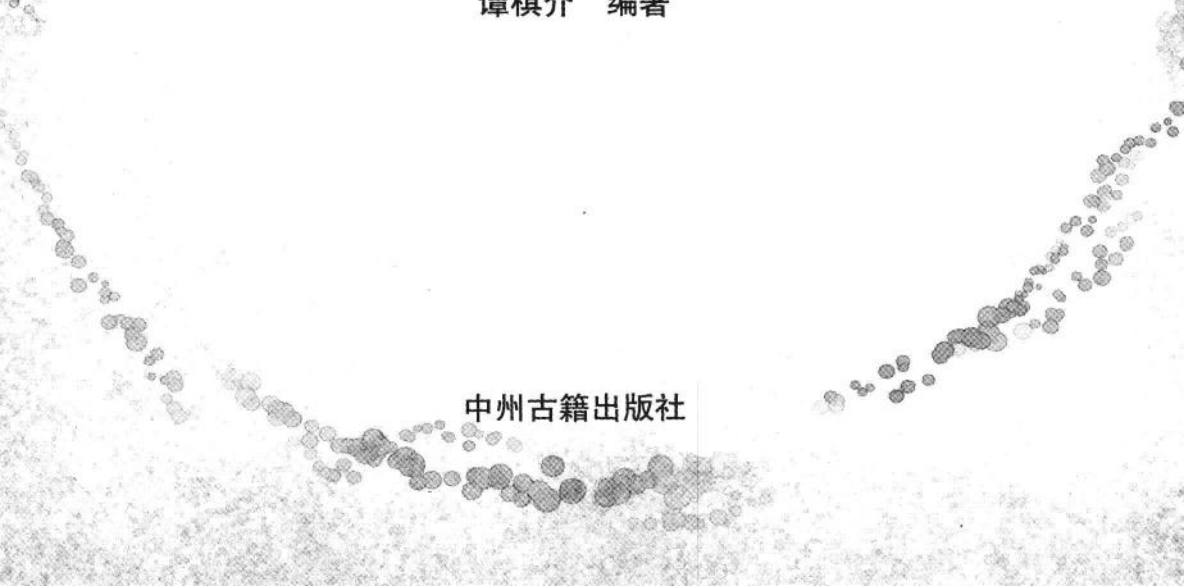
新时期青少年知识读本

新时期青少年 科学与探索读本



谭棋介 编著

中州古籍出版社



图书在版编目(CIP)数据

新时期青少年科学与探索读本 / 谭棋介编著. — 郑州:
中州古籍出版社, 2012. 11

ISBN 978-7-5348-4087-6

I. ①新… II. ①谭… III. ①科学探索—青年读物②
科学探索—少年读物 IV. ①N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第288035号

出版社: 中州古籍出版社

(地址: 郑州市经五路66号 邮政编码: 450002)

发行单位: 新华书店

承印单位: 北京一鑫印务有限责任公司

开 本: 690 mm × 960 mm 1/16 印 张: 14.5

字 数: 180 千字 印 数: 5000 册

版 次: 2012年12月第1版 印 次: 2013年1月第1次印刷

定价: 28.80元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换。

目 录

第一章 纵览广袤地球

变幻多彩的地球	2
来自地下的情报	6
地球在怎样变	8
地球上的神秘地带	12
从地球仪上看到的怪现象	14
地球上的三条“带”	15
夜空光带	16
海市蜃楼	17
海上奇观	18
海洋与沙丘的传说	19
地中海曾是一片荒凉的沙漠	19
终年燃烧的地下火	20
有趣的地理连环现象	21
地球重力“偷”鱼的故事	22
季节反常的特殊地带	22
现代“六月雪”	24
盛夏结冰的怪山	24
冬热夏寒的奇地	25
蓝太阳和绿太阳	26
大自然的艺术殿堂——五彩城	27

第二章 遨游神秘太空

互相“吞食”的星系	30
恒星离地球有多远	31
多姿多彩的星云	33
星座从哪里来	34
群星汇聚	35
星际尘埃云中的化合物	47
银河系在移动吗	48
银河系的中心在哪里	49
银河系是整个宇宙吗	50
新星出现在“仙女座”	52
银河系旋臂之谜	52
“银河气弧”之谜	54
太空生活	54

第三章 打开遗传之门

达尔文的生物进化论	86
身体的密码——遗传基因	88
生生不息的遗传和变异	90
医学遗传规律	94

第四章 解读人体奥秘

大自然的杰作——人体骨骼系统	106
天地乾坤中的阴和阳	139

第五章 体验生活科技

缝纫机大战	146
神气十足的领带	147
妇女紧身胸衣	148
鼻梁上的眼镜	149
话说肥皂	151

冲水马桶	152
照相机	154
纸 币	157
风衣的发明	159
耐磨结实的牛仔裤	161
超短裙的问世	162

第六章 现代科技之光

气体中的放电现象	166
柏克勒尔	171
镭的发现	173
居里夫人	176
卢瑟福	178
勇闯有机化学领域	181
偶然事件改变一生	187
环状碳链理论	188
有机化学结构学说的奠基人	191
诺贝尔	194
物理化学的产生	197

第七章 追逐科技脚步

空间太阳能发电站	202
前景广阔的空间建筑业	205
大显神威的空间机器人	207
妙手回春的空间医院	210
建设太空家园	214
未来的生活用品	217
未来的建筑	219
未来的交通工具	221

第一章

纵览广袤地球

变幻多彩的地球

人有各种料子做成的衣裳，穿起来有的凉爽，有的保暖。

地球也有各式各样的衣裳，五颜六色，绚丽多彩，而且会随岁月的更替而变易。地球特有的大气、水和生物，使它成为太阳系中独一无二的色彩丰富的行星。

蓝色的衣裳是海洋、湖泊，起着冬天暖和、夏天凉爽的作用。这是因为水所能吸收容纳的热量特别多，使1立方厘米的水升高1℃所需的热，足以使3000多立方厘米的空气或是5立方厘米的花岗岩也升高1℃。当阳光强烈时，水把大量的热吸去了，起了降低气温的作用；当天气转冷后，水又把热陆续放出来，使气温不至于降得太低。

地球上约有71%的面积遮盖着蓝色的衣裳，而在大陆上又有大约1/5的土地穿着黄色的衣裳。这是沙漠或半沙漠地区，它使那里的气温热时特别热，冷时特别冷，起着与海洋相反的作用。在沙漠中，昼夜间温度的差别常常达到好几十摄氏度。

黄色衣裳的这种作用，一方面由于它本身吸收容纳热量的能力比水要差许多，同时也因为它不能像海洋那样经常把大量水蒸气输送到空中，使那里的空气保持比较潮湿的状况。

大气是地球最重要的一件外衣，它拦截阻挡着太阳射来的热，同时也阻拦地面的热向宇宙中散失，假使没有大气，被太阳照着的地方就太热了，而晒不到太阳的地方又太冷了。宇宙飞船便可经历这种奇妙的境界，飞船在阴影处的温度可低到接近-273℃。在高空中，尽管还未飞出大气圈的外层，但那里空气已稀薄到接近地面上人工制造的真空，不能起到吸热保暖的作用了。

空气中含的水蒸气多，吸热能力就强，所以海洋上潮湿的空气比沙漠上干燥的空气更能吸热保暖，调节温度。

在高山，空气稀薄，水蒸气的含量也少，热量来得虽多，去得也快，到了一定程度，支出超过了收入。那里常常终年被冰雪所掩盖，穿起了白色的衣裳。

两极也是终年穿着白色衣裳的地区，那里因为所处地理位置的影响，阳光是斜射的，阳光在大气中旅行的路线长，沿途被拦截阻挡掉的热就多，所以到达地面的热量就少，因此两极的气候便严寒。地面得到的热量已经少了，白色的衣裳更将这些热大量反射掉，刚落下的白净的雪能把射到地面90%左右的热反射回去，这就使温度更低了。包括两极和高山地区在内，地球上约有1/10的陆地终年穿着白色的衣裳。冬季“千里冰封，万里雪飘”，穿上白衣裳的地区就更多了。这些白色的衣裳对地球上的气候有着重要的影响，我国气象学家吕炯等已发现，北方海洋的结冰量和我国长江流域旱涝现象的形成有一定的关系。至于那种面积广大的终年积雪的地区，更是冷空气的制造厂，广泛地影响着天气的变化。能够使地球上冷暖干湿更加适合人类需要的，是绿色的衣裳。植物掩盖着地面，掩盖得最密的是森林，它对改善气候起着重要的作用。可惜的是，和我国辽阔的领土面积比较起来，森林面积显得太少了。

地球的衣裳和气候的关系如此密切，因此我们要使它穿得合适。这是有可能做到的，目前也正在做。植树造林、合理密植就是在加紧织造绿色的衣裳；修水库扩大水田则是使陆地上有更多的地区穿上蓝色的衣裳；这些工作的结果又都使黄色的衣裳逐渐减少。黑化冰川，使白色衣裳变黑的工作也已开始了，还有更多的为大地剪裁衣裳、描龙绣凤的工作将要进行。在宇宙飞船上天以后，我们对那看不见的最重要的地球的外衣——大气，也将了解得更清楚，将来也有可能控制它、改造它。我们一定能使地球上的气候一天天变得更好。

我们翘首望天，似乎高不可及。其实我们所看见的这个“天”，本是“地”的一部分——地球大气圈的低层。它的高度不过十几千米，宇宙火箭很容易就穿越过了这个高度，这时再回顾地球，蓝天却已跑到我们的脚下，似轻烟，似薄雾，更仿佛是一层蔚蓝色的软纱裹在地球的表面。

我们所看到的这个裹着地球的蓝色面纱，是由稠密的空气组成的，是阳光在其中散射的表现。

就整个地球来看，愈是靠近核心，组成物质的密度就愈大。以大气圈和地球的固体部分相比较，大气圈的密度要比地球的固体部分小得多，全部大气圈的质量（5600万亿吨）还不到地球总质量的百万分之一；以大气圈的高层和低层相比较，高层的密度比低层要小得多，而且愈高愈稀薄。如果以海面上的空气密度为1，在240千米高空，大气密度就只有它的一千万分之一；到1600千米高空，更只有它的一千万亿分之一了。整个大气圈质量的90%，集中在高于海面16千米的空

间内，大体上也就是我们看到的那个蓝色的面纱的厚度。再往上去，空气就稀薄到不足以使阳光散射形成蓝色的天空了。当升到比海面高出80千米的高度，几乎全部大气圈质量的99.999%都集中在这个界限以下；而所余无几的大气占据的空间却极为广大，探测结果表明，地球大气圈没有明显的边界。高层大气稀薄的程度比人造的真空还要“空”，但是，在那里确实还有气体的微粒存在，而且比星际空间的物质密度大得多，然而它们已不是气体分子，而是原子及原子再分裂而产生的粒子了。

以80~100千米的高度为界，在这个界限以下的大气，尽管有稠密稀薄的不同，但它的成分大体一致，以氮和氧的分子为主，这就是我们周围的空气。而在这个界限以上，到1000千米上下，就变得以氧为主；再往上到2400千米上下，变得以氮为主；再往上，则主要是氢；在64000千米以上，大气便稀薄得和星际空间差不多了。与我们关系最密切的是低层的稠密大气。高于海平面10~12千米以内（在两极较低，约8千米，在赤道上较高，约为16千米）的这层大气，能因冷热不同而对流，称为对流层。对流层是大气圈中最稠密的一层，大气中的水蒸气也几乎全部集中在这里，特别是在它的下半部。因而这里是风云变幻的主要场所，我们所感受到的各种天气现象都是在对流层里发生的。

在对流层里，距海面愈高气温愈低，平均每升高1千米，温度就要降低大约6.5℃。而从对流层顶上开始，温度又随着高度增加而增加。直到大约高于海面50千米处，温度又变为随着高度增加而降低。到80千米以上，温度则又升高，在500千米一带，可升高到1000℃。

在对流层上面，直到高于海面50千米的这一层，气流的特点主要表现为水平方向运动，称为平流层。平流层以外的大气，因受太阳辐射等作用，气体分子分裂成为原子，并有发生电离成为带电粒子的，愈高这些作用愈强烈，于是在地球周围形成了能够导电、能够反射无线电波的电离层。它的底部边界高度约在65千米左右，顶部边界在650~1000千米的高度之间。高层的大气表现不出绚丽多彩的天空景象，但它所表现出的电磁等现象有力地证明着这里大气的存在，那些高空中的带电粒子是受着地球磁场控制的，形成一个无形而巨大的磁层。

大气圈就是这样层层叠叠，看起来仿佛空若无物，实际上是壁垒森严，将地球重重包住。岂止是面纱，简直是屏障，是铜墙铁壁，对地球起着重要的保护作用。

1976年，我国吉林省下了一场陨石雨，成为自然界罕见的珍闻。假使没有大

气，这种从天而降的陨石将成为家常便饭，给地面造成极大毁坏。正是由于大气圈的保护，高速冲来的陨石因与大气剧烈摩擦，减慢了速度；并因摩擦产生的高热影响，绝大部分陨石在100多千米的高空就化为灰尘和气体，只有极少数到达地面，而且已是强弩之末，一般不会造成什么危害了。

从天外向地球袭来的还有强烈的紫外线。假使没有大气，过多的紫外线将使地球上的生命无法生存，正是大气圈保护了我们。在大气圈中离开海面20~35千米这一带含臭氧较多。所谓较多，也不过占到四百万分之一左右，但这点臭氧已足以使大量紫外线被吸收，才使得地球上各种生物免受过多的紫外线伤害；剩下少量的到达地面，对我们来说有杀菌防病作用，反而变得无害而有益了。

那些极其稀薄的为地球磁场所控制的带电粒子组成的高层大气，也有保护地球的作用，它能使宇宙中那些以高速冲向地球的粒子流偏转方向。

地球大气圈的存在，不仅保护了我们，还是生命得以发生和发展的重要条件。假使没有大气，就没有灿烂的云霞，更没有生命的喧嚣，而将是白天酷热，夜晚严寒，天上是黑洞洞的，地下是一片荒凉。月球上就是这种情景。

月球本来也是有大气，因为它的质量小，引力小，月面的重力只有地面重力的16%，在月球上只要有每秒2.4千米的速度就可逃逸到宇宙中去。因此，体轻而又运动迅速的大气就没能在月球周围保存下来，月球便成了现在这个样子。

水星的质量、引力也都比地球小得多，水星表面的重力只有地面重力的37%，保存下来的大气几乎等于零，而且为氦、氟、氩所组成，生命无从发生。

火星有微薄的大气，金星的大气也不少，但是它们的成分都是以二氧化碳为主，大约占到90%以上。二氧化碳是生命发展所需要的，在自然界中，大量绿色植物以二氧化碳为食料。但是二氧化碳的浓度太大，生命就无法存在了。像地球上这样适合于生命的发生和发展的大气圈，在太阳系中是独一无二的。

地球的大气中，如按重量计算，约75.5%是氮，23.1%是氧，1.3%是氩，0.046%是二氧化碳，剩下的是其他气体。

地球大气并非从来如此，而是地球发展演化到一定阶段的产物。有的研究结果表明：大约在3.5亿年前，地球的大气圈具有了现在这样的成分和形态，在大约6亿年前，地球大气中的氧，还只有现在的1/10，约在1亿多年前，地球的气温才演变成接近现在的状况。

地球的大气也曾经有过二氧化碳占优势的时候，只是由于物质起了化学变化和后来生物的作用，大部分二氧化碳变成碳酸盐沉淀在海中，形成沉积岩，以

及变成煤和石油等矿产，埋藏在地下。因此，今天地球上的碳，约有99.77%是藏在沉积岩里，0.058%是藏在煤和石油等燃料矿产里，0.16%溶解在水中，只有0.012%存在于大气和生物体内。因此只要岩石中的碳，稍有一小部分转化为二氧化碳，就会大大影响大气的成分。

大气不是固定不变的，而是每时每刻都在发生着变化。

火山喷发，供给大气以新的补充，平均计算起来，喷出的气体中有12%是二氧化碳，73%是水汽，还有二氧化硫、氨、氢等许多其他气体。此外，还使大量火山尘悬浮于大气之中。看来，火山喷发是大气最初的重要来源之一。今天火山的活动，是大气从地球内部不断继续分离出来的表现。

人类和其他生物的活动也在引起大气的变化，主要是消耗及产生着氧和二氧化碳。

目前，大气中二氧化碳的含量有逐渐增加的趋势。这主要是由于人类大量燃烧煤、石油和天然气造成的。大气中二氧化碳含量增加，会使地面的热量散失作用减弱。在一些工业过于集中的地区，由于排放出大量有害气体和粉尘，污染了那里的大气，甚至影响到了臭氧层，已带来恶劣后果。因此，维护大气的良好状态已成为各国人民的共同要求。我们一定要掌握好大气发展变化的规律，调节各种因素，使大气更加适合于人类生存。

来自地下的情报

1800多年以前，在东汉的京城洛阳，有位著名的学者张衡，一天，他告诉大家：京城西边有的地方发生了地震。可是人们并未感觉到震动，谁也不肯相信。过了几天，送信的使者骑着快马带来了消息，果然那天在甘肃西部发生了地震。

是谁那样迅速地向张衡报告了地震的消息呢？不是别人，正是地震自己。

原来在发生地震的时候，从地震的发源地向四面传出了一阵阵波动，这种波动叫作地震波，地震波到了哪里，哪里就有震动。地震波跑的速度很快，有一种跑得特别快的叫作纵波，它在地壳中传播的速度达到每秒五六千米；另一种跑得较慢的，在地壳中传播的速度也有每秒两三千米。要知道喷气式飞机的速度最快

也不过每秒1/4千米左右，由此就可以想到地震波传播得多么快了。

地震波传播的速度，和它是在什么物质中进行传播有关，物质的弹性愈强，地震波在其中传播的速度也愈快。当地震波传到地面时，还能激发地壳表面产生一种只能沿地壳表面传播的波动，叫作表面波，地震时造成地面各种破坏的多是由于这种波动。表面波的速度也不慢，每秒有3000多米。

因此，一处发生了地震，在它周围的地区很快就会感到：愈是靠近地震发源地的地方，感到的震动愈强，反之，愈远愈弱；地震的程度愈剧烈，所能影响的范围也愈大。

单凭人的感官来察觉地震波的传播是很不够的，当震动变得很微弱以后，人就不能发现了，这时用仪器才能测出。张衡在公元132年发明制作了世界上第一台地震仪，因此他能在一般人不能察觉的情况下得知什么方向发生了地震。

近代的地震仪不仅能查知震动的存在和来自何方，还能查出震动的强烈程度以及传播速度的变化。

有了这些资料，我们就能准确地找出地震发源地的所在。

地震的发源地通常是地壳发生断裂、塌陷或是有火山喷发的地方。

人为的原因也可以引起大地的震动，火车驶过时，附近尚感到震动，核武器爆炸当然更要引起震动了。因此，研究地震波传播的规律对国防有重要的意义。

地震波的研究还广泛应用于找矿以及其他需要了解地下情况的地方，因为地震波像光波一样在从一种物质进入另一种物质时会发生折射或反射。我们用爆炸人工制造地震，使地震波向地下传播，这时地震波就会有因地下岩石或矿体性质的不同而发生折射或反射的，遇到地下有裂缝、空洞等时也会改变前进的方向。我们将折射和反射上来的地震波用仪器接收下来，研究它在地下旅程中速度的变化和在多深的地方发生了折射和反射，就可以查明地下许多情况，帮助我们找到矿藏和提供其他方面所需要的资料。

地震波像探照灯一样，给我们照亮了地下的世界，使我们得到了来自地下的许多重要的情报。

地球在怎样变

地质学是研究地球的科学。地球上需要研究的问题很多，但其中心问题是地球在如何发展变化。

“变”与“不变”

在长时期内，地球不变的观点统治着许多人的思想。这一方面是由于反动统治阶级宣扬形而上学的宇宙观，如我国历史上“天不变，道亦不变”的思想，影响了人们观察事物的能力；另一方面也可能是由于地球的变化就人类的时间观念来看，太缓慢了，不易察觉。

但是，地球的变化并非总是不能被人察觉的，比较明显的如地震、火山等活动都显示出地球本身在变化。人类在生产活动中也不断扩大了对地球的认识，如接触到河水泛滥、泥沙淤积等现象。因此，在地球不变的思想存在的同时，很早就产生了地球在变的思想。

远在公元前780年，周太史伯阳父便以天地之气错乱了次序、阴阳不协调来解释地震的起因。在晋葛洪《神仙传》中，则已出现了沧海变桑田、桑田变沧海的思想。古希腊学者中，也有不少人提出了地球在变的看法。

这些看法虽然都带有神秘的色彩，但我们应当注意到“科学思维的萌芽同宗教、神话之类的幻想的一种联系”（列宁：《哲学笔记》）。事实上在这些和神话相似的看法背后，常有值得注意的自然现象。我国人民的重要生产场所华北平原和长江下游平原都是泥沙淤积起来的，而堆积的速度极为迅速。例如在1947年至1949年间黄河入海口平均每年要向海中推进3000米。可以想象，在漫长的岁月中有多少海边、湖边的沙洲被开辟成良田。因此，沧海桑田的思想在我国广泛流传，不是偶然的。

但是，科学思想的成长是不容易的。地层中发现化石的事实被公认无可怀疑

以后，在欧洲，教会竟将它用来作为《圣经》中“世界洪水”的证据，有的科学家如英国格兰襄大学教授伍德沃德在1695年发表的《地球自然历史论》中，提出地球曾经被“世界洪水”所破碎、溶解，然后沉积下来成为今天的面貌。

只是在更多的事实资料被人们掌握以后，这才发现地层可以分为许多层，它们形成的时代有先有后，要是在水中堆积，也不止一次。同时人们还发现许多地层弯弯曲曲像受了强大力量的挤压，有些岩石是熔融物质凝结而成的，这表明地球上不仅有海陆变化，还有其他许多复杂的变化。1763年俄国罗蒙诺索夫提出了由于“地下火”的作用使大山隆起，此外还有一种“长期缓慢”的运动，造成了海陆变化。

“地球在变”的思想逐渐确立了，18世纪最后的25年中出现了更多的解释地球发展变化的学说。地质学常被认为在这时才成为科学。但是这时人类对地球如何变化的认识，与客观规律之间颇有一段距离，这些学说常常只认识到地球变化的某一侧面。如“水成论”者认为地球上的岩石都是在原始海洋中沉积而成的。这显然不符合事实，因此就有“火成论”者起来反对它。“火成论”者重视了地球内热的作用，认为这些热引起了地壳运动，造成了许多由熔融物质凝结而成的岩石。争论很激烈，延续得相当久。毕竟“火成论”更接近于客观规律，最后取得了胜利。

“灾变”与“均变”

地球经过多次变动得到了愈来愈多的证明，重要的证据是古代生物的化石。人们仔细研究这些化石的结果，发现不同地层中所含化石的种类常是不相同的，有时差异还很大。法国著名的动物学家、古生物学家居维叶（1769~1832）在和布朗尼亚的合作中，详细地研究了许多化石，发现地层愈深，所含化石愈与现代的生物不同。我们知道，愈是古老的地层，一般总是埋藏愈深，上述事实正好是生物在不断进化的证据。但是居维叶没有这样去认识，他认为这是由于地球上曾经发生过多次突然的灾变，使当时的生物灭绝，以后又重新产生新的生物，现代的物种与远古的生物无关，而是五六千年前最近一次灾变后的产物。至于为什么会发生灾变呢？则只好祈求上帝。因此，尽管居维叶在古生物学上作出了重大贡献，但是他这种“灾变论”是不能被接受的。

与灾变论出现的同时，进化论的思想也已产生。另一法国学者拉马克

(1744~1829)便指出物种是可以变异的,而且是渐进的发展;外界条件的影响是变异的原因。什么是外界条件呢?就是地球上的自然环境。因此生物的演化反映着地球的变化。

随着人类生产规模的扩大和世界贸易的发展、交通的发达,自然科学在各方面获得了大量新的材料,进化论的思想也日益完备并有了充分的事实根据。这反映在地质学中就是莱伊尔(1797~1875)提出了“现在是认识过去的钥匙”这一著名原理。在早些时候,罗蒙诺索夫也曾产生过类似的思想。莱伊尔在1830~1833年间出版的三大卷《地质学原理》中,以丰富的事实材料和系统的分析说明,看来“微弱”的自然力已足够使地球的面貌发生巨大的改变。地球上的变化是渐进的,是可以认识的。今天泥沙在海滨沉积的现象,正说明着远古的沉积岩如何形成。要解释地球的发展历史,不要求助于超自然力的上帝。

莱伊尔是地质学中的进化论者,他在地质学的发展历史上有不可磨灭的功绩。但是,莱伊尔的学说也有它的缺陷。他认为古今的地质变化都是一致的,在地球上起作用的各种力是不变的,这被称为“均变论”。均变论在以后的地质学中影响极为广泛,许多地质学家把地球上的变化当作循环出现的自然现象来研究。这种研究有时在一定的范围内也能得到接近正确的结果,但随着人类掌握地球的材料愈来愈多、愈来愈全面,这就不断出现了均变论所不能解决的问题。例如在讨论大气的地质作用时,不能不考虑到大气成分的影响。大气的成分是古今如一吗?现在的认识是大不相同的。地球上曾经有过二氧化碳很多的时期。而这种多少变化到一定程度便有质的不同,因为二氧化碳太多了生命就不能存在,但适量的二氧化碳则是生命所必需的。地球历史上曾有过漫长的没有生命的时期,但在今天,生命作为一种自然力正变得愈来愈显著。又如地球内部能量的变化,古今也不相同。据研究,远古的火山活动规模比今天要大得多,不是从一点喷发而是将地壳都熔透了。以上种种都揭示出地球上古今的变化并不完全一致。地球上的变化也常显示出不仅是渐变而是有飞跃的时期,例如在较短时期内大规模的陆海变迁、生物的某些种属灭绝等现象,在地球的历史记录中确乎存在。

但是,莱伊尔学说的错误部分在后来有些地质学家的研究中并未得到抛弃,反而有所发展,同时他的学说的正确部分也并不总是得到合理的对待。地球在怎样变化的问题在今天还是一个有待探讨的问题。

究竟在怎样变

在最近若干年中，出现了许多对地球发展规律的新认识。不同的学者从不同角度提出了对地球上各种变化的看法。

实际材料表明，不仅从空间上看地球的各部分可以将其分为相对稳定和活动的两种地区，而且从时间上来看地球也有相对稳定和强烈活动的两种阶段。地球上确曾有些时候在地理面貌、气候、生物等各方面都发生显著的变化，如大片海洋变成陆地、冰川广布、某些生物灭绝等，而在另一些时候变化则不如此显著。因此，强调“灾变”或“均变”都各有其根据，同时各有其片面性。

20世纪初期，出现了既承认地球有过海陆长期缓慢变化的时期，又承认还有突然爆发的造山运动的学派。他们做了许多工作，提供了许多有价值的材料，但是他们的结论都是这两种时期之间没有任何联系，实际上还是用不可知的因素把地球的历史割裂成不连续的片断。因此，有的人把这种学派看成灾变论的继续。而这个学派还认为当造山运动发生时，地球上各处的活动地带都同时变动，造山时期与海陆升降时期交替重复出现，则又带有均变论的色彩。

尽管以上观点有错误之处，但是地球上的变化既有渐进也有突变这一点，从事实上得到肯定，人类对地球在怎样变的认识终究提高了一步。问题在于我们还不十分清楚变动的根本原因，因而也不能阐明各次变动间的联系，只看出一些变动的现象，还没有找到地球发展的根本规律。但是，人们一直在力求用最新得到的科学知识来给予尽可能合理的解释。

从地球是由熔融物质凝结而成的观点出发，有些人认为地球的岩石外壳仅仅是薄薄的一层，壳下的物质则较沉重但可流动。由于地球自转和潮汐的摩擦力等影响或是其他原因，壳下物质发生运动，同时带动了地壳。20世纪初期曾经盛行一时的魏根纳大陆漂移说就是这类假说中著名的一种。

但是，另一些人则认为大陆的基底从来没有移动过位置。他们把地球分为活动地带与相对稳定的地带，造山运动总是在那些活动地带进行的，而地球上总的趋势是活动地带向比较稳定地带发展。但近年来许多事实、资料表明，在被认为一向比较稳定的地区，也有重新趋于活动的迹象，因而产生了与此相适应的新理论。

大陆漂移或与之类似的假说，在开始出现时比较注意来自地球以外的力量，