

孙景云 著



走进大自然

新疆青少年出版社

走进大自然

孙景云/著

新疆青少年出版社

责任编辑:韩全学 马 俊 周英傲 郭逢辉
封面设计:阿 豪

走进大自然

孙景云 著

新疆青少年出版社出版发行

(乌鲁木齐胜利路 100 号 邮编:830001)

新华书店经销 北京朝教印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开 6.5 印张

2005 年 1 月修订版 2005 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册

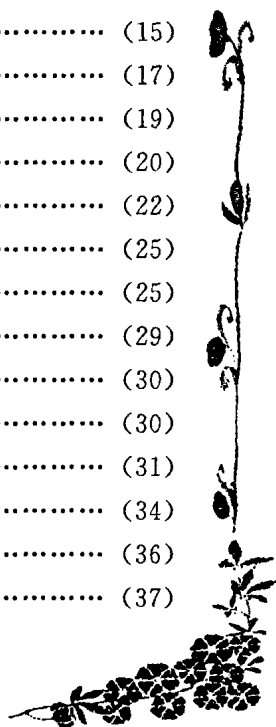
ISBN 7—5371—3685—8 定价:26.00 元

如有印装质量问题请直接同承印厂调换



目 录

一、地球与生命	(1)
1. 地球的诞生	(2)
2. 地球内部的构造	(3)
3. 地球外部的构造	(5)
4. 生命	(9)
5. 什么是地质年代	(12)
6. 早古生代的生命爆发	(15)
7. 晚古生代的地史	(17)
8. 中生代的生物变革	(19)
9. 新生代的生物变革	(20)
10. 人类与地球环境的关系	(22)
二、化石能告诉我们什么	(25)
1. 多种多样的化石	(25)
2. 化石与地质年代	(29)
三、恐龙世界	(30)
1. 什么是恐龙	(30)
2. 食肉的恐龙	(31)
3. 早期的素食性恐龙	(34)
4. 长脖子的蜥脚怪物	(36)
5. 短脖子的蜥脚怪物	(37)

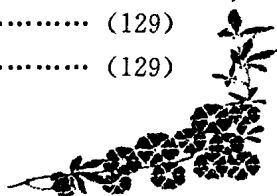




6. 鸭嘴龙类恐龙	(38)
7. 最早发现的禽龙	(40)
8. 脸上长角的恐龙	(42)
9. 带骨板的恐龙	(44)
10. 身披坚甲的恐龙	(46)
11. 爱撞头的肿头龙类	(48)
12. 恐龙的蛋和巢	(49)
13. 天空中飞翔的爬行动物	(51)
四、古哺乳动物	(53)
1. 象的进化	(53)
2. 三个脚趾的马——马的进化	(56)
3. 犀牛家族	(57)
4. 偶蹄类动物	(58)
5. 食肉的哺乳动物	(60)
6. 啮齿类哺乳动物	(62)
五、水生生物览胜	(64)
1. 单细胞动物	(64)
2. 最低等的多细胞动物	(65)
3. 花一样的动物	(66)
4. 漂游的动物	(67)
5. 穴居的动物	(68)
6. 开始长“腿”的动物	(69)
7. 浑身长刺的动物	(71)
8. 寄生与共生的动物	(72)
9. 鱼的知识	(73)
10. 鱼的食物链	(74)
11. 鱼的色彩	(75)



12. 奇形怪状的鱼	(77)
13. 有毒的鱼	(79)
14. 鲨鱼趣谈	(80)
15. 海洋哺乳动物	(82)
六、两栖、爬行动物纵横	(84)
1. 两栖动物和它的种类	(84)
2. 两栖动物的产卵发育	(85)
3. 两栖动物的皮肤	(87)
4. 两栖动物的视觉与听觉	(87)
5. 两栖动物的运动方法	(88)
6. 两栖动物的保护行为	(89)
7. 两栖动物食物的获取	(90)
8. 两栖动物体温控制	(91)
9. 爬行动物和它的种类	(92)
10. 爬行动物的生育繁殖	(97)
11. 爬行动物的感官及其它	(98)
12. 爬行动物的食物获取	(99)
13. 爬行动物的行进方式	(101)
14. 爬行动物的防身术	(103)
七、动物生态趣谈	(105)
1. 东北森林动物	(105)
2. 温带草原动物	(114)
3. 亚热带林灌动物	(117)
4. 热带雨林动物	(121)
5. 我国的自然界灭绝动物纪念园	(127)
八、昆虫世界博览	(129)
1. 比恐龙更早出现的动物——昆虫	(129)





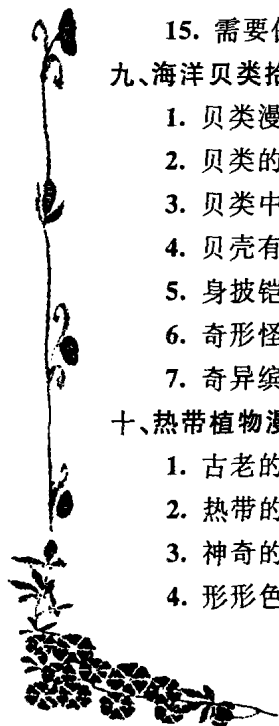
2. 昆虫与它的近亲 (131)
3. 适于生存的身体结构 (132)
4. 昆虫成长的独有形式——昆虫的变态 (136)
5. 昆虫的自卫与伪装艺术 (137)
6. 昆虫的住所 (139)
7. 翅膀构造比较原始的昆虫 (141)
8. 身披盔甲的昆虫 (143)
9. 最美丽的昆虫——蝴蝶与蛾 (147)
10. 社会性昆虫 (151)
11. 会唱歌的昆虫 (154)
12. 排放臭味的昆虫 (155)
13. 令人讨厌的昆虫 (156)
14. 捕食能手——螳螂 (157)
15. 需要保护的昆虫 (158)

九、海洋贝类拾趣 (160)

1. 贝类漫谈 (160)
2. 贝类的生活方式 (162)
3. 贝类中的“特异功能” (163)
4. 贝壳有什么用途 (167)
5. 身披铠甲的多板类 (168)
6. 奇形怪状的单壳类 (169)
7. 奇异缤纷的双壳类 (175)

十、热带植物漫步 (178)

1. 古老的蕨类植物 (178)
2. 热带的裸子植物 (179)
3. 神奇的榕属植物 (180)
4. 形形色色的热带雨林大乔木 (182)





5. 充满热带风情的棕榈	(184)
6. 雨林中的藤本植物	(186)
7. 雨林下的大叶植物	(187)
8. 雨林中的“空中花园”——附生植物	(189)
9. 食虫植物	(191)
10. 生长在水中的热带植物	(192)
11. 南国竹子	(193)
12. 雨林中的“巨花”植物	(194)
13. 热带奇花异草	(195)





一、地球与生命

地球是宇宙中一颗非常渺小的星体；它又是宇宙中至今发现的惟一有生命的星体。

天上有多少颗星星？人们用眼睛能看到的是 6000 多颗。借助天文望远镜看到的就多了。例如我国紫金山天文台上的直径 60 厘米的望远镜，大约可看到 2000 多万颗星星；而美国加州帕洛玛山上的直径 5 米望远镜，可以看到 20 多亿颗星星。

1

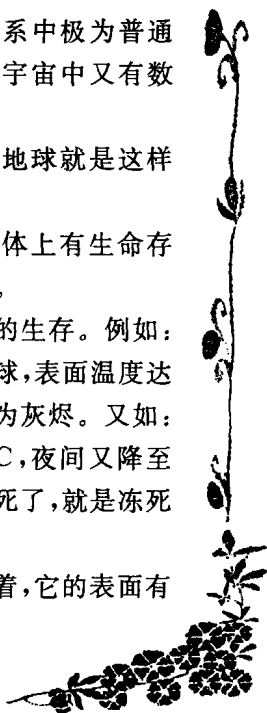
地球是太阳系中的一颗行星；太阳是银河系中极为普通的成员。银河系至少有 1500 亿颗各类恒星。宇宙中又有数百亿个银河系。

这样看来，天上的星星真是数也数不清。地球就是这样庞大的宇宙中的一员。

迄今为止，人类还没有发现地球以外的星体上有生命存在。所以说，地球是宇宙中惟一有生命的星体。

人类现在能了解到的星体，都不适合生命的生存。例如：我们离不开的太阳，它是一个正在燃烧的大火球，表面温度达摄氏 6000 多度。一切生命只要靠近它就会化为灰烬。又如：月亮在阳光直接照射下温度可达 $130^{\circ}\text{C} \sim 140^{\circ}\text{C}$ ，夜间又降至 -150°C 。这样的条件下绝大部分生命不是烧死了，就是冻死了。月亮上面没有水，也没有空气。

地球就不一样了，它有厚厚的大气圈包裹着，它的表面有





近三分之二是水,这些氧气和水给生命准备了最基本的生存条件。

1. 地球的诞生

地球同世上万物一样,有生、有长、又走向消亡。

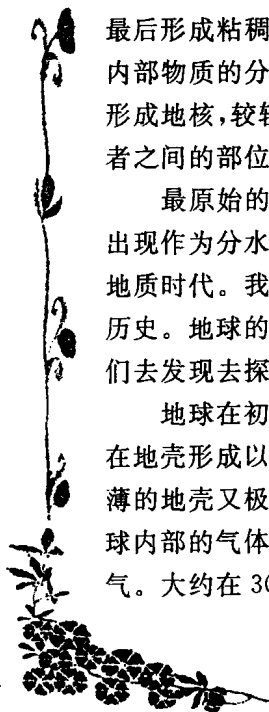
地球是怎样诞生的呢?这是个既古老又现实的话题。

关于地球的起源有过许许多多的说法。其中普遍被许多人接受的说法是:原始星云说。

人们推测:地球是由银河系内发生的一次大爆炸所造成的星云物质碎片及尘埃,经过很长时间的凝聚,大约在 46 亿年前形成的。这些星云物质温度非常低,大约在 $-263^{\circ}\text{C} \sim 173^{\circ}\text{C}$ 之间,它们会释放出大量的引力势能,再加上其中的放射性元素释放的大量势能,逐步使初始的地球温度渐渐升高,最后形成粘稠的熔融状态。这样炽热的火球,旋转时加速了内部物质的分异。较重的物质渐渐地聚集到地球中心部位,形成地核,较轻的物质则悬浮于地球表面,形成地壳;介于两者之间的部位,则构成了地幔,形成层圈结构。

最原始的地壳,大约是在 40 亿前出现的。地球是以地壳出现作为分水岭的。在此之前处于天文时代;在此以后进入地质时代。我们现在谈地球的演化,主要是讲“地质时代”的历史。地球的变迁,很多证据和遗迹就存在于地球本身,让人们去发现去探索。

地球在初始阶段,并没有我们现在赖以生存的大气层。在地壳形成以后,由于陨石撞击作用非常强烈。原始而又薄薄的地壳又极容易被击破,导致火山作用到处都是。于是,地球内部的气体,借火山喷发而充实到大气中来,形成原始大气。大约在 30 亿年前,由于原始水的分解和光合作用产生氧





气。由于地球自身引力作用,大气圈不会飘逸到太空中去,逐渐发展形成了现在的大气圈。

地球初始阶段,地球上还没有水。据推算,最初的水是从地下喷出来的岩浆中获得的,叫岩浆水(亦称结晶水)。最初地球上的水量很少,只相当于现在水圈的十分之一,大约在20多亿年前,水量才大大增加了。这是由于地球外层温度逐步降低,为天空降水创造了条件。于是地表出现了比较集中的水体。由于地球表面起伏不平,在低洼处聚集积水,形成了海洋、湖泊、河流。

地球有了地壳,又逐步形成了大气圈和水圈,有了生命的摇篮,生命诞生也成了必然。

2. 地球内部的构造

3

人类认识地球是从形状和地表开始的。

最初人们认为地球是方的,经历了很长的时间人们才认识到地球是圆的。由于有了人造卫星、计算机等手段,人们对地球的认识就更精确了。

我们知道地球是个椭圆的扁球体。地球的赤道半径为6378.16公里;地球的极半径为6356.755公里。地球由表及里可分为地壳、地幔、地核。这种层圈结构有点像鸡蛋的蛋壳、蛋清、蛋黄。

(1) 地壳

地壳是指地球外部的硬壳。人们又把它分为大陆型地壳和大洋型地壳。地壳的厚度5~80公里不等。

①大陆型地壳最上层是沉积层,其中分布最广的是粘土和泥质页岩,占42%,其它是砂岩,占20%,火山岩,占19%,碳酸盐岩,占18%。沉积岩层下面是花岗岩层,其体积大至





为 36 亿立方公里,重量达 9.8×10^{24} 千克。花岗岩比重较轻,物质呈结晶状态,压力为 1~14000 个大气压,温度从地表开始可增到 1000°C 。大陆地壳最下层是玄武岩层,其厚度在 50~200 公里之间。它的比重较大,压力可达 20000 个大气压。温度不超过 1000°C 。

②大洋型地壳是深海或大洋底部特有的地壳类型。一般厚度 5~8 公里;平均厚度 7.3 公里。

(2)地幔

地幔又称中间层,与地壳接触部分叫莫霍面。其厚度大约在 2800 公里,其体积占地球的 83%,压力 50~150 万个大气压,温度 $1500^{\circ}\text{C} \sim 2000^{\circ}\text{C}$ 。

人们还很少能直接接触地幔的物质。对它的认识还有待于深入研究。

地幔上部 350 公里~400 公里处,人们叫它上地幔。其主要成分有:橄榄石、斜方辉石、镁铝榴石等。

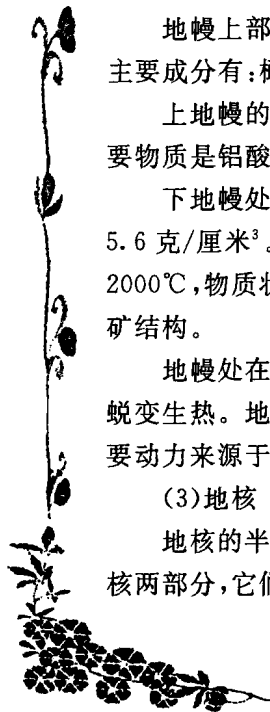
上地幔的底部至 984. 公里处,为地幔的转变带,它的主要物质是铝酸锶结构、钛铁型固熔体等。

下地幔处于地面下深 984 公里~2800 公里。平均密度 5.6 克/厘米^3 ., 压力约 150 万个大气压,温度约 $1500^{\circ}\text{C} \sim 2000^{\circ}\text{C}$, 物质状态属非晶质玻璃状固态,主要物质是金属钛铁矿结构。

地幔处在高温、高压之中,放射性物质在那儿大量集中,蜕变生热。地壳表面的火山、地震、大陆漂移、造山运动等,主要动力来源于地幔。

(3)地核

地核的半径为 3488 公里,并可再分为液态外核和固态内核两部分,它们都由铁—镍合金或许还有少量的硅或硫组成。





地核的压力达 318~360 万个大气压,温度为 2000°C ~ 5000°C 以上。地核与地幔的分界,称为古登堡面。

3. 地球外部的构造

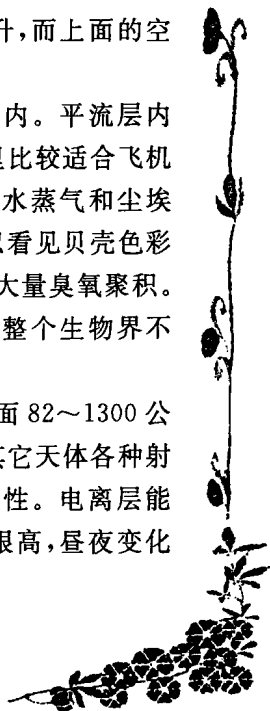
(1) 大气圈

从地面到高空 3000 公里为大气圈,总重量约 5700 万吨。离地面越高,空气越稀薄。

①对流层。紧接地面的对流层,是大气圈的最下层,空气在这里做上下左右运动,是风、云、雨、雹等天气现象的活动场所。对流层的厚度 8~18 公里不等。对流层质量占大气总量的 80% 左右。空气中含氮 78.08%、氧 20.95%、氢 0.93%、二氧化碳 0.03%。其温度是随高度直线递减的,大约每上升 100 米,温度下降 0.5°C ~ 0.6°C 。由于温差,下面空气温度高,上面空气温度低,所以下面的空气不断上升,而上面的空气跑下来补充上升的空气。

②平流层。在离地面 10~82 公里的范围内。平流层内气流比较平稳。空气一般只做水平运动。这里比较适合飞机飞行。平流层大气密度比对流层大气密度低,水蒸气和尘埃含量少,所以这里无云、雨,晴空万里,偶尔可以看见贝壳色彩的贝母云。在离地面 15—35 公里的高度上有大量臭氧聚积。臭氧对紫外线辐射有强烈吸收作用,起着保护整个生物界不受紫外线的破坏和杀伤作用。

③电离层。在平流层之上是电离层,离地面 82~1300 公里之间。它的空气成分受太阳紫外线辐射和其它天体各种射线的影响和冲击,空气分子已被电离而有导电性。电离层能反复地将无线电波反射到地面。电离层温度很高,昼夜变化很大。





(2) 水圈

如果你能飞入太空回头看地球，你会觉得它是个水球。地球表面三分之二以上覆盖着海水。人类至今还没有发现其它星球上有水。人们特别希望能在月球上找到水，如果月球上有水，人类移居月球的可能性就大大增加了。

地球水圈的面积 3.61×10^{10} 平方公里。海洋是水圈的主体，占水的总量 97%，陆地上广布着湖泊、河流、沼泽和地下水，与海水一起包围着地球。地球分布在极地、大陆冰川和高山冰川的固态水有 3000 多立方公里。陆地上的水约有 400 万立方公里，而空气中的水只有 12000 立方公里。

水圈在地球形成的初期，大约趋于弱酸性(PH5~6)，盐度不很高。但由于几十亿年不断蒸发流动，矿物质不断溶于水中，现在的水圈中大部分是咸水，人类无法直接饮用。海水中平均含盐量大约在 35% 左右。

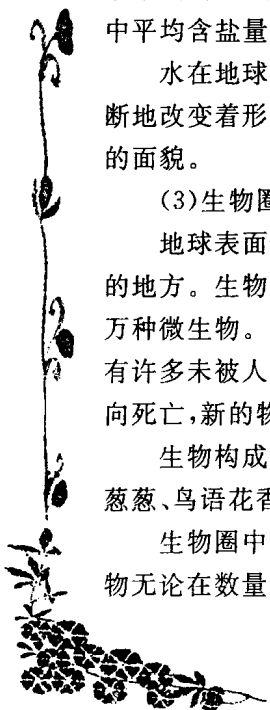
水在地球上以液态、气态、固态分布着，在不断地流动、不断地改变着形态，它孕育着生命，也以其巨大的能量改变大地的面貌。

(3) 生物圈

地球表面适于生物生存的范围叫生物圈，它是生命发生的地方。生物圈中有 100 多万种动物，30 多万种植物，10 几万种微生物。从岩层中发掘出来的生物化石有 20 多万种，还有许多未被人们发现的生物。生物是不断地在诞生、发展、走向死亡，新的物质不断地诞生和发展。

生物构成了地球的生机和活力，使地球变成了一个郁郁葱葱、鸟语花香、生机盎然、千姿百态的美好世界。

生物圈中，人是具有高度智慧和创造力的动物，其它的动物无论在数量上、种类上以及它的各个方面都是无法比拟的。





现在最大的动物蓝鲸,体重可达 150 吨,与最小的动物,寄生的单细胞动物,二者在体重上相差几千万倍;撒哈拉沙漠的沙蚤,可以跳过它自身高度的 100 倍。

在植物方面,有奇花异草,苍茫林海,还有许多营养食物。在安第斯山的湖泊里有一种藻类含蛋白质 40%,其营养价值超过肉类和牛奶。

(4) 岩石圈

岩石圈是地球的坚硬和结实的外层。它包括了地壳和上地幔最顶部的一部分,平均厚度约 80~100 公里。

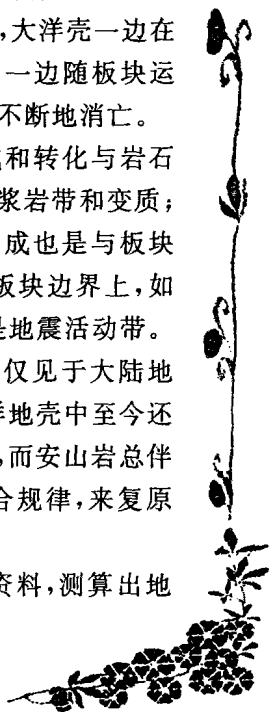
岩石圈下面有一个软流圈(深度大约 70 公里至 250 公里)。其实,它并不软,只是因为在地球深部的高温环境下,局部发生了熔化。玄武岩就来源于软流圈。

本世纪 60 年代末“板块构造”学说的基本内容是,岩石圈分裂成若干个板块,这些板块在软流圈上漂移,大洋壳一边在大洋中脊处因玄武岩浆的喷发而不断形成,另一边随板块运动在海沟处,沿消减带倾没到大陆板块下边而不断地消亡。

岩石圈是由岩石组成的,因此岩石的形成和转化与岩石圈板块的相对运动密切相关。从全球来看,岩浆岩带和变质岩带分布于板块边界处,巨大的沉积盆地的形成也是与板块的拉张运动有关。现代火山绝大多数分布在板块边界上,如太平洋四周就是著名的“火圈”。板块边界也是地震活动带。

地壳中岩石的分布是有规律的,如花岗岩仅见于大陆地壳中,巨大的造山带主要由花岗岩组成,而大洋地壳中至今还未发现此类岩石;超基性岩总是与深断裂伴生,而安山岩总伴随造山带产出。人们可以根据岩石的共生组合规律,来复原它们形成时的环境。

根据地表各种岩石出露面积及深部探测资料,测算出地





壳主要由火成岩组成(占 64.7%),其次是变质岩(占 27.4%),沉积岩(占 7.9%)(见表 1)。

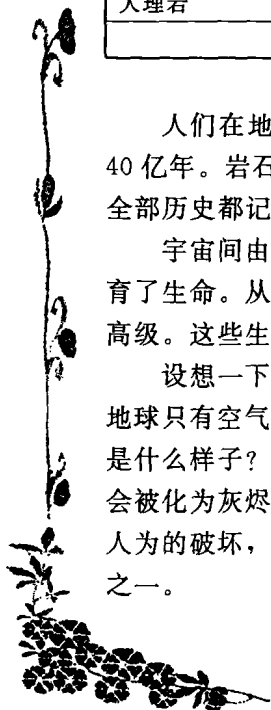
表 1:地壳中岩石类型和矿物的丰度

岩石类型	体积百分比	矿物	体积百分比
砂岩	1.7	石英	12.0
粘土和页岩	4.2	K—长石	12.0
碳酸盐岩	2.0	斜长石	39.0
花岗岩	10.4	云母	5.0
花岗闪长岩和石英闪长岩	11.2	角闪石	5.0
正长岩	0.4	辉石	11.0
玄武岩、辉长岩、闪岩、粒变岩	42.5	橄榄石	3.0
超镁铁质岩	0.2	层状硅酸盐	4.6
片麻岩	21.4	方解石	1.5
片岩	5.1	白云石	0.5
大理岩	0.9	磁铁矿	1.5
		其他	4.9

人们在地球上发现最古老岩石(在格陵兰)的年龄约 40 亿年。岩石是编写地球历史的“象形文字”,地球演化的全部历史都记载于一切地质过程的产物——岩石中。

宇宙间由于有了地球,地球又逐渐有了空气和水,它孕育了生命。从最原始的菌类开始,逐渐从少到多,从低级到高级。这些生物的发展,即为人类诞生准备了条件。

设想一下,如果地球没有空气和水,能有生命吗?如果地球只有空气,空气中的氧气不是 21%,而是 50%,那将是什么样子?那样地球将变成火球,森林会自动燃烧,人也会被化为灰烬。我们过去很少了解的臭氧层,现在由于遭到人为的破坏,已给人类造成不少的麻烦,地球转暖是其结果之一。





在地球上，现有的各种自然现象，是靠其自身发展的结果。这些现象的继续，是它产生条件保持平衡的结果。生存条件平衡被破坏，生存就会受到威胁。

4. 生命

生命是蛋白质和核酸存在的一种形式，是生物体具有的生存和发展的能力。

人们每天都在与生命打交道，对它既熟悉又陌生。用上面两句话去解释生命，显然还是没解决多少问题。人们在日常生活中，对常见的东西，很容易区别开生命与非生命的东西。可是生命到底是什么，人们一直在探索，想把它弄明白。

生命是物质的一种高级运动形式。这种物质主要是指蛋白质和核酸。

蛋白质是一种分子量很大的化合物，也叫高分子化合物。大家知道水是由一个氧原子和两个氢原子组成的。它的分子量只有 18，而组成蛋白质的分子，有几千甚至几十万个原子，它的分子量有几万到几百万以上。蛋白质在活细胞中占 50% 以上。组成蛋白质的主要元素是碳、氢、氧、氮四种，有些蛋白质还有硫、磷、铁等元素。

构成蛋白质的基本单位是氨基酸。生物体内的蛋白质，通常由 20 多种氨基酸组成。多个氨基酸，按照一定的排列次序，接成一条或几条长链。例如：人的血红蛋白分子，就是由 4 条长链 574 个氨基酸组成的。虽然氨基酸只有 20 多种，但是由于所含氨基酸的种类、数量和排列顺序的不同，因而可以形成极为繁多的各种蛋白质。有人估计，地球上所有生物的蛋白质约有 100~10000 亿种。

